РАДИО

4

1948



Содержание № 4

АДРЕСА РАДИОКЛУБОВ

Мурманск, ул. К. Маркса, 10
Одесса, ул. Халтурина, 13
Омск, Учебная, 79
Пенза, ул. Красная, 60
Рига, ул. Вальню, 3, тел 2-23-82
Ростов-Дон, пр Осоавиахима 33, тел. 31-57
Самарканд, Узбекистанская, 13
Саранск, Советская 9, тел. 1 10
Саратов, Первомайская, 87, тел. 13-62
Свердловск, ул. Малышева, 42, комн. 430
Симферополь, Керченский пер., 6
Ставрополь, пр. Сталина, 74, тел. 39-27
Сталинград, Пушкинская, 33
Сталино, Базарная, 4, тел. 3-09-84
Сталинабад, ул. Коммунистическая, 5, тел. 9-28
Сыктывкар, ул. Пушкина, 30
Таллин, ул. Лаи, 1, тел. 4-49-37
Тамбов, Мичуринская ул., д 5
Ташкент, ул. Ленинградская, 25, тел. 3-19-23
Тбилиси, ул. Марти, 7, тел 3-70-30
Томск, ул. Розы Люксембург, 48, тел. 16-42
Тула, ул. Советская, 50, тел 21-03
Тюмень, ул. Республики, д. 15
Ульяновск, ул. Гончарова, 32, тел. 7-18
Фрунзе, ул. Фрунзе, 56, тел. 10-70
Хабаровск, ул. К. Маркса, 28
Харьков, ул. Чернышевского, 14
Чебоксары, ул. Плеханова, 37, тел. 0-37
Чимкент, ул. Тоскаева, 4
Чкалов, ул. Советская, 29
Шахты, пр. Красной Армии, 126, тел. 21
Энгельс, Коммунистическая, 22, тел. 4-35

Адрес редакции: Москва, Ново-Рязанская, д. 26. Телефоны: Е 1-15-13, Е 1-68-35

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

РАДИО

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ОРГАН КОМИТЕТА ПО РАДИОФИКАЦИИ И РАДИОВЕЩАНИЮ ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР И ЦС СОЮЗА ОСОАВИАХИМ СССР

№ 4
1948 г.
Апрель
Издается с 1924 г.

Радиоприемники в деревне должны работать бесперебойно

Радио — могучее средство большевистской агитации.

Сейчас во время весенних полевых работ оно должно быть использовано для мобилизации всех работников сельского хозяйства на образцовое проведение сева, для еще более широкого развертывания социалистического соревнования и распространения опыта мастеров высоких урожаев — Героев Социалистического Труда.

Большую роль в радиообслуживании колхозного села во время весенней посевной кампании должны сыграть приемники коллективного пользования — «Родина», «Электросигнал».

По сей день их выпущено около 250 000 штук.

При хорошей организации массового слушания только одни эти приемники могут обслужить миллионы сельских радиослушателей.

Однако многочисленные письма, получаемые редакцией, и заметки в районных и областных газетах свидетельствуют о явном неблагополучии на этом важном участке массово-политической и культурной работы в деревне.

Недостаток элементов питания и, главным образом, радиоламп, которые обязаны производить предприятия Министерства промышленности средств связи, приводит к бездействию многие тысячи радиоприемников.

В связи с этим в ряде районов радио не используется в полной мере для развертывания массово-политической работы. Агитаторы не могут слушать радиопередач, организуемых для них областными и краевыми комитетами партии. Колхозники лишаются культурного отдыха и оперативной информации о событиях в нашей стране и за рубежом.

Массовое молчание радиоприемников на селе не может быть терпимо и требует принятия решительных мер для устранения этого недопустимого явления.

Каждый радиоприемник должен иметь запасной комплект ламп, каждая радиоустановка в деревне должна быть обеспечена питанием на годовую работу.

Но даже нормальный выпуск батарей и радиоламп еще не гарантирует бесперебойную работу всего парка радиоприемников.

Нужно, чтобы Центросоюз во всех звеньях своей системы располагал точными сведениями о количестве приемников в данной области или районе и правильно регулировал завоз батарей и радиоламп. Это в свою очередь требует хорошо поставленного учета радиосети.

Весьма важно также обеспечить должный уход за радиоприемниками. Часты еще случаи преждевременного выхода из строя ламп и порчи приемников из-за слабой радиотехнической подготовки избачей, библиотекарей и других лиц, ведающих радиоустановками.

Следовало бы организовать издание массовой колхозной радиобиблиотечки с тем, чтобы в комплект деревенских радиоустановок входили популярные брошюры по радиотехнике и плакаты.

Отделам культпросветработы необходимо провести специальные семинары для лиц, ответственных за обслуживание приемников коллективного пользования.

В программу этих семинаров следует включить инструктаж о порядке пользования приемниками и источниками питания, а также практические занятия по нахождению простейших неисправностей в ламповых приемниках и по самостоятельному изготовлению детекторных приемников. Важно, чтобы каждый заведующий радиоустановкой был пропагандистом продвижения детекторных приемников в деревню и организатором радиокружка.

Такие семинары с успехом смогут провести в каждом районе работники радиоузлов Министерства связи.

Большую помощь в налаживании радиоработы на селе могут оказать радиолюбители. Многие радиоклубы по-боевому мобилизовали радиолюбительский актив на помощь радиофикации села. Уже не сотни, а тысячи детекторных приемников устанавливают в колхозах члены многочисленных радиокружков.

Честь и слава краснодарским радиолюбителям, решившим радиофицировать полевые станы и поднявшим на это почетное дело радиолюбителей всего края!

Обеспечение исправной работы сотен тысяч радиоприемников в деревне — задача большой государственной важности.

Усилиями работников радиопромышленности, радиоторговли, радиоузлов и радиолюбительского актива она должна быть разрешена.

Радиоприемники в деревне должны работать бесперебойно!

Перекличка радиоклубов

В. Бурлянд

22 февраля, 11 часов утра.

В небольшой комнате радиостанции Центрального радиоклуба — штаб переклички. За операторским столом — старые коротковолновики инженеры-радисты К. Вильперт и В. Егоров. Они разделили между собой диапазоны: один принимает на 20, другой — на 40 метрах.

В эфире раздается сигнал горна: «Слушайте все». Радиостанция радиоклуба UA3KAB оповещает этим сигналом о начале первой радиотелефонной переклички.

Мы мысленно представляем себе нашу аудиторию. В десятках радиоклубов страны у своих радиостанций собрались активисты-радиолюбители, члены советов клубов, работники местных организаций Осоавиахима, представители советской общественности и печати.

Коротковолновики слушают у своих станций — по домам.

Но и это еще далеко не вся аудитория. Сегодня коротковолновики переключили клубные передатчики с телеграфной на телефонную работу. Везде вместо телеграфных ключей в руках операторов микрофоны. Следовательно, любой радиослушатель, имеющий приемник с коротковолновым диапазоном, может принимать любительские радиостанции, участвующие в перекличке.

Так как наша ведущая станция имеет два передатчика, работа ведется одновременно на 20 и 40 метрах. Это должно обеспечить прием UA3KAB почти на всей территории Советского Союза.

Наш оператор объявляет:

«Начинаем первую радиотелефонную перекличку радиоклубов страны, посвященную 30-й годовщине Советской Армии.

Перекличка ведется радиостанцией Центрального радиоклуба.

Вызываем все радиоклубы страны, всех коротковолновиков, радиолюбителей и радиослушателей».

У микрофона — заместитель председателя Центрального совета Осоавиахима Б. Ф. Трамм. Открывая Всесоюзную радиоперекличку, он поздравляет всех ее участников с наступающим всенародным праздником—славным тридцатилетием Советской Армии.

В эфире звучит гимн Советского Союза.

Центральный радиоклуб передает слово Москве.

Московский радиоклуб воспитал много активных коротковолновиков. Имена москвичей Белоусова, Кравченко, Волкина и многих других широко известны советским коротковолновикам.

Московскому радисту-оператору т. Ежихину присвоено звание чемпиона 1947 года за высокое мастерство в приеме на слух и передаче на ключе азбуки Морзе.

Как и в прошлом году, москвичи организовали выставку радиолюбительского творчества. Экспонаты выставки наглядно свидетельствуют о большом росте конструкторских сил столицы.

Слово предоставляется радиоклубу столицы Украины.

Говорит Киев.

Праздник 30-летия Украины киевские радиолюбители отметили вкладом в дело радиофикации села. Члены клуба изготовили и установили сорок детекторных приемников в колхозе им. Ленина, Броварского района, Киевской области.

Сейчас в клубе готовится новая партия детекторных и десять ламповых приемников, которые также будут установлены в колхозах области.

Киевские коротковолновики были активными участниками всех конкурсов и тестов.

Особенно больших успехов добились молодые радионаблюдатели; например, 15-летний Юра Самойленко принял 124 страны и записал в свой журнал более 400 позывных.

Ведущий перекличку—председатель СКВ Центрального радиоклуба В. Егоров вызывает Ленинград. Не успевает он закончить вызов, как в эфире раздается знакомый голос известного снайпера эфира Г. Г. Костанди. Он предоставляет слово председателю совета Ленинградского радиоклуба Г. И. Головину.

Тов. Головин говорит о росте рядов ленинградской секции коротких волн, насчитывающей сейчас около 200 человек. Ею руководит опытный коротковолновик т. Джунковский.

Оснащению радиоклуба много помогли ленинградские радиозаводы.

При клубе оборудован специальный класс для изучения теории радиотехники с действующими макетами.

В 1948 году радиоклуб с помощью радиокомитета продолжает заочную учебу по радио. К изучению азбуки Морзе по радио в этом году приступило более 500 человек.

Тов. Головин рассказывает о подготовке ленинградцев к 7-й заочной радиовыставке и заканчивает свое выступление приглашением участников переклички на экскурсию в Ленинградский радиоклуб.

От ленинградских связистов с приветствием выступает генерал-лейтенант войск связи К. Х. Муравьев.

Снова в эфире радиостанция UA3КАВ, вызывающая радиоклубы Латвии и Эстонии.

В громкоговорителе раздается женский голос. Это — представительница коротковолновиков Эстонии Маргот Салон.

Эстонский радиоклуб организовался в апреле 1946 г., а уже 5 мая начались занятия с первой группой радистов. Теперь у клуба большой актив и филиалы в учебных заведениях Таллина и в городах Тарту, Раквере, Хаапсалу.

К 7 мая 1947 г. вступил в строй новый клубный стоваттный передатчик. За истекший год число коротковолновиков в Эстонии выросло в 7 раз.

Таллин сменяет Тула. Выступает председатель совета радиоклуба т. Пестов. Он сообщает, что в день 30-летия Советской Армии в Туле открылась городская радиовыставка и рассказывает об успехах сельских радиокружков своей области.

О постройке ста детекторных приемников для радиофикации деревни докладывает вслед за ним представитель Новгородского радиоклуба т. Филатов.

В эфире — Рижский клуб.

Слово предоставляется председателю совета т. Ливенталь.

Здесь также большой рост числа коротковолновиков. Количество передающих станций возросло в два раза, а число URS — в три раза.

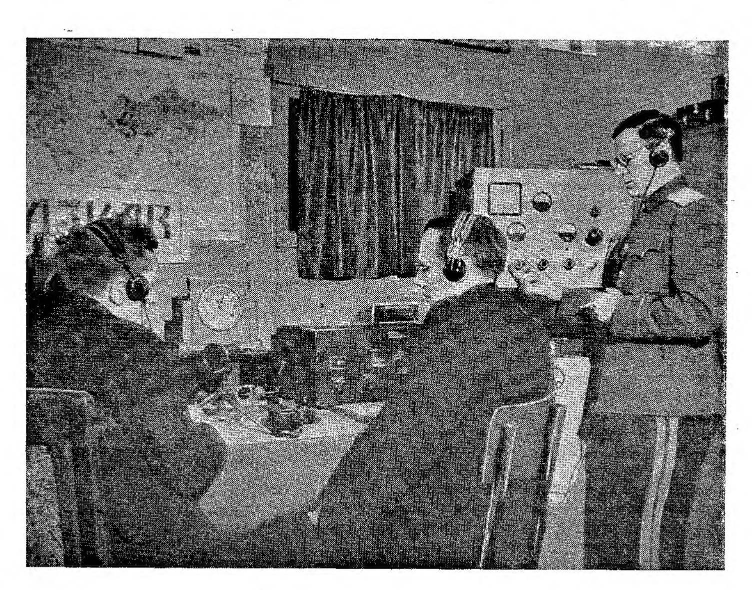
Росту числа радионаблюдателей содействовали два начинания: создание при радиоклубе приемного центра и помощь URS в переделке приемников «Малютка» на любительские диапазоны.

Проведена большая массовая работа. Только за 1947 г. силами актива в клубе и на предприятиях Риги проведено свыше 300 бесед, докладов и лекций о достижениях советской радиотехники и по отдельным теоретическим вопросам.

Слово предоставляется Москве.

У микрофона — академик А. И. Берг.

— Дорогие друзья!—говорит председатель выставочного комитета—наступили решающие дни подготовки к 7-й всесоюзной заочной радиовыставке.



Штаб переклички за работой. Сидят: операторы В. А. Егоров (слева) и К. И. Вильперт

— Заочные выставки — это экзамен для радиоклубов. По количеству и особенно по качеству представленных экспонатов можно судить о том, как работают радиоклубы с радиолюбителями.

А. И. Берг говорит о передовых радиоклубах, рассказывает о первых экспонатах, поступивших на 7-ю заочную выставку.

В заключение академик Берг желает успеха работникам радиоклубов в подготовке к предстоящей выставке, новых творческих достижений и новой славы радиолюбителям нашей страны.

Интересным опытом работы поделился выступавший затем представитель курского радиоклуба т. Попов. Опытные коротковолновики тт. Ерастов, Ишков, Левицкий и Хализев помогают МТС в налаживании радиосвязи с тракторными отрядами во время весенне-посевной кампании. Сейчас они ремонтируют радиостанции МТС, вышедшие из строя, а в посевную кампанию выедут в Воробьевскую и Солнцевскую МТС для оказания им практической помощи в организации связи.

Вслед за Курском выступает Львов. Начальник радиоклуба т. Кондрашов рассказывает о целом ряде массовых мероприятий, проведенных секцией коротких волн. Большой успех имели среди радиолюбителей скоростной радиотест и городской конкурс радистов-операторов.

Важным начинанием является создание секции ультракоротких волн. Ее актив занят постройкой УКВ передатчика и подготовкой к городскому УКВ тесту.

Слово снова берет Москва — у микрофона редактор журнала «Радио» Н. А. Байкузов. Он говорит о тематическом плане журнала, выпуске радиолитературы и передачах «радиочаса», организованных при участии редакции журнала «Радио».

Выступивший затем начальник Тамбовского радиоклуба т. Иванов доложил о семинарах, организуемых в радиоклубе для преподавателей физики и о новом начинании — курсах, на которых обучаются радисты для машинно-тракторных станций. По окончании курсов они будут работать на радиостанциях «Урожай».



Маршал войск связи И. Т. Пересыпкин



Председатель выставочного комитета 7-й заочной радиовыставки инженер вице-адмирал, академик А. И. Берг

За Тамбовом выступают Харьков (т. Воробьев), Кишинев (т. Бондаренко).

От имени связистов Вооруженных сил Советского Союза через радиостанцию Центрального радиоклуба с приветствием к участникам переклички выступил маршал войск связи И. Т. Пересыпкин.

— Теперь, в послевоенное время,— сказал он,— перед советскими радиолюбителями стоят новые почетные задачи. Их патриотический долг — активно участвовать в развитии отечественной радиотехники, в досрочном выполнении пятилетнего плана в области радиофикации страны. Радиофикация наших сел требует подготовки из числа радиолюбителей большой армии радиомонтеров, способных оказать практическую помощь по установке и ремонту радиоаппаратуры.

Совершенствуя технику коротких волн, надо осваивать и применять ультракороткие волны — метровые, дециметровые и сантиметровые. Использование этого диапазона открывает новые большие перспективы. Интересы развития нашего народного хозяйства и укрепления могущества советского государства требуют, чтобы техникой радио овладевали широкие массы трудящихся.

— Желаю всем вам, дорогие товарищи, успеха в вашей большой и полезной для нашей родины работе.

Краткие выступления Ярославского, Саратовского, Ульяновского и Воронежского радиоклубов сменяются более подробным рассказом о работе Литовского республиканского радиоклуба. Член совета т. Тамутис называет фамилии воспитанников радиоклуба, работающих в качестве радистов в различных учреждениях республики.

Недавно студия кинохроники выпустила киноочерк, посвященный работе клуба — он демонстрировался во всех кинотеатрах республики. Это содействовало большей популярности радиоклуба.

Затем слово предоставляется председателю совета Ивановского радиоклуба т. Дубовскому.

Актив Ивановского радиоклуба в январе обратился с призывом ко всем радиолюбителям и радиоклубам помочь радиофикации села. Члены Ивановского радиоклуба обязались ко Дню радио установить 300 детекторных приемников в колхозах.

Это обращение нашло широкий отклик среди радиолюбительской общественности.

В Кинешме, Шуе, Лежневе— районных центрах области — готовятся десятки детекторных приемников.

Ивановский клуб подготовил детали для сборки пяти небольших сельских радиоузлов, в ближайшее время они будут установлены в колхозах.

Радиолюбитель т. Турлапов построил экономичный сельский радиоузел. Узел установлен в селе Игнатьевском.

Председатель совета Свердловского радиоклуба т. Луценко рассказал о широкой пропаганде радиотехнических знаний, которую ведет радиоклуб. Создана лекторская группа, систематически проводящая лекции и беседы о достижениях советской радиотехники. Начиная с июля 1947 года через местную радиостанцию ведутся еженедельные передачи для радиолюбителей. Эти передачи транслируются многими радиоузлами Свердловской, Челябинской и Молотовской областей.

Активно взялась за работу недавно созданная УКВ секция радиоклуба. Смонтирован передатчик, с марта начались передачи на УКВ. Члены секции строят себе простые УКВ приемники и конвертеры для наблюдения за работой клубной радиостанции. Проектируется перевод передатчика на частотную модуляцию и строительство клубного телевизионного центра.

Перекличка закончилась выступлением председателя Центрального совета Осоавиахима П. П. Кобелева. Он призвал к всемерному расширению радиолюбительской работы среди населения и поставил ряд конкретных задач перед клубами в связи с подготовкой ко Дню радио.

— День радио—сказал т. Кобелев — надо всемерно использовать для популяризации достижений советской радиотехники.

Лучшей агитацией за радио являются постоянно и образцово действующие радиоприемники и радиоточки.

К сожалению, у нас есть еще немало селений и домов, где радио молчит из-за пустяковых неисправностей приемника или радиоузла.

Радиоклубы и радиокружки не могут оставаться безучастными к улучшению работы и расширению нашей радиосети.

В свете этой задачи заслуживает поощрения инициатива Ивановского радиоклуба, мобилизующего радиолюбительские силы на помощь радиофикации своей области, на борьбу с молчащими радиоустановками.

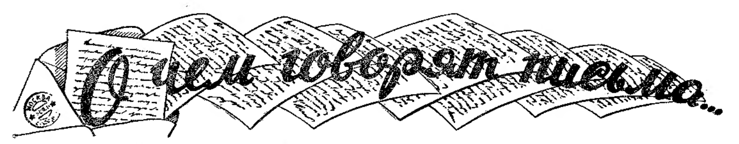
...Радиоперекличка заканчивается. Теперь эфир наполняется голосами коротковолновиков, живо обсуждающих технические итоги переклички.

Первые отклики говорят о большом интересе, который радиоперекличка вызвала у радиослушателей.

Эта форма обмена опытом и пропаганды коротковолнового радиолюбительства несомненно войдет в практику нашей работы.



Во время Всесоюзной радиопереклички в Ленинградском радиоклубе. Операторы тт. Жученко, Фрейчко, Джунковский и нач. радиоклуба т. Глейзер на радиостанции UA1KAC



В конце прошлого года на страницах нашего журнала, в центральных газетах и по радио было рассказано о патриотическом начинании радиолюбителей Московского городского дома пионеров.

Построив на своем «радиозаводе» около сотни детекторных и несколько батарейных радиоприемников, юные радиолюбители выехали в один из глубинных районов Московской области и полностью радиофицировали там два села. Детекторные приемники были установлены в домах колхозников, а ламповые — в школах, избах-читальнях и правлениях колхозов.

Этот подарок юных радиолюбителей колхозники приняли с горячей благодарностью.

И вот, как только стало известно о начинании московских пионеров, сразу же со всех концов страны посыпались письма, просьбы, запросы. Ежедневно в адрес клуба юных радиолюбителей Московского дома пионеров приходят десятки писем — из Белоруссии и Краснодарского края, Марийской автономной области и Северной Осетии, Киргизии и Алтая. Юным радиолюбителям пишут не только их сверстники — пионеры и школьники; пишут и пожилые колхозники и учителя сельских школ, и инвалиды Отечественной войны.

Одни выражают одобрение замечательному почину московских пионеров, делятся своей радостью по поводу успехов юных радиолюбителей. «Дорогие ребята, я очень рад за вас, что вы делаете большое дело,—пишет 62-летний колхозник Степан Афанасьевич Афанасьев из колхоза «Оборона страны», Калининской области. — Такие начинания, как ваши, возможны только в советской стране, где дети, окруженные сталинской заботой, вырастают прекрасными людьми нашей славной родины... Приемники, сделанные вашими маленькими руками, являются большим подарком колхозникам».

Пишет инвалид Отечественной войны т. Лапов из деревни Ожегонской, Вологодской области: «Сегодня прочитал в газете о вашем благородном начинании. От всей души хочется поблагодарить вас за ваши хорошие дела и пожелать новых успехов».

Другие, главным образом, школьники в своих письмах просят поделиться опытом постройки приемников, расспрашивают, какие материалы применяют юные радиолюбители для изготовления самодельных деталей, где достают телефонные трубки, детекторы.

Третьи интересуются схемами приемников, просят выслать им образцы продукции пионерского «радиозавода», задают различные технические вопросы.

Но больше всего и чаще всего в письмах повторяется один и тот же вопрос, одна и та же просьба: где приобрести детекторный приемник? Не может ли клуб юных радиолюбителей прислать приемник, изготовленный на детском «радиозаводе»?

Пионеры отряда № 1 Сямженского детского дома (Вологодской области), узнав, что пионеры — радиолюбители Москвы сделали подарок колхозникам села Свитино, обращаются в клуб юных радиолюбителей с просьбой помочь и им установить радиоприемник. «С каким восторгом, с какой радостью мы ждем того момента, когда сможем услышать передачу из Москвы, узнавать все новости, которые передаются специально для пионеров».

Инвалид Отечественной войны т. Лапов, о письме которого мы уже упоминали, просит юных радиолюбителей изготовить для него детекторный приемник и прислать его по почте «с объяснениями, как его поставить». «Вследствие тяжелого ранения,—пишет т. Лапов,— я лишен возможности самостоятельно двигаться; живу сейчас в своем родном селе, а оно находится почти в 100 километрах от железной дороги, газеты приходят сюда на 6—7 день. Но я не хочу отставать от жизни нашей родины. Вот почему так важен для меня радиоприемник».

Пионеры Ржавской сельской школы (Державинский район, Чкаловской области) «всем отрядом» обращаются к руководителю клуба юных радиолюбителей Б. М. Сметанину: «Не сможете ли вы на своем «радиозаводе» смонтировать для нашей школы один ламповый или детекторный радиоприемник — вы, конечно, мастера своего дела и знаете, каким радиоприемником можно пользоваться без электротока..».

Во всех случаях, о которых идет речь, авторы писем обращаются в клуб юных радиолюбителей потому, что они не знают, где приобрести приемники, которые работали бы без электросети, без дорогих источников питания. Больше всего их интересуют детекторные приемники. Они предлагают любые условия — могут выслать деньги вперед, могут оплатить посылку наложенным платежом — лишь бы получить приемник, или научиться строить такие приемники самим.

Но таких простых детекторных приемников в продаже все еще нет. Незначительное количество приемников, выпущенных к сегодняшнему дню отдельными предприятиями промышленности и промкооперации, — это по существу только начало. До сих пор не организована, несмотря на настойчивые просьбы сельских радиослушателей, и пересылка приемников и радиодеталей по почте.

Вот почему многочисленные письма, получаемые клубом юных радиолюбителей, — это не только свидетельство горячей заинтересованности советских людей в деле радиофикации колхозной деревни, но это одновременно и живой укор радиопромышленности, местной промышленности и промкооперации, которые не выполняют своего долга перед сотнями тысяч потребителей, с нетерпением ожидающих появления в продаже хороших и дешевых детекторных радиоприемников.

И. Юровский

Заочный радиоклуб

Свыше 700 пионеров и школьников—читателей газеты «Юный Ленинец»—имеют членские билеты заочного клуба юных радиолюбителей. Этот клуб, созданный Центральной детской технической станцией УССР, существует уже год. На страницах газеты «Юный Ленинец» печатаются схемы и описания приемников, советы по изготовлению самодельных деталей. Каждый пионер и школьник, сделавший радиоприемник, становится членом клуба. Первый сделанный приемник является «вступительным взносом»; дальнейшие успехи в овладении радиотехникой, в радиофикации села засчитываются как членские «взносы».

Всего несколько месяцев существует радиокружок в селе Свидиво, Черкасского района, Киевской области. Директор Свидивской семилетки Демьян Иванович Тесля, узнав о деятельности заочного радиоклуба, взялся с ребятами за массовую «детекторную» радиофикацию своего села. Свободное от учебы время свидивские юные радиолюбители под руководством педагогов тт. Пляшечника и Харченко отдают изучению радио и постройке приемников. Полсотни приемников, установленных в хатах колхозников,—таков итог, с которым пришел кружок к новому году.

В письме в заочный радиоклуб т. Тесля пишет: «Нет слов для описания той радости, которая охватила не только детей-радиолюбителей, но буквально все население села, когда живое слово Москвы стало проникать в наши хаты... В наш школьный кружок стали записываться и пожилые колхозники. Одному из них 52 года, он сам строит приемник; наши ребята торжественно вручили ему самодельный цвитектор».

Начало развиваться радиолюбительское движение и в селах Закарпатской области. До присоединения Закарпатской Украины к великому Советскому Союзу в глухом, заброшенном селе Люта на Верховине дети могли только мечтать о школе, о книгах, о радио. А теперь у них есть школа, где они учатся на родном языке, есть газеты и книги.

По инициативе директора школы С. В. Скипы здесь создан школьный радиокружок; ребята вступили в члены заочного радиоклуба и представили «вступительный взнос» в виде десятка детекторных и одного двухлампового приемников. Юные радиолюбители поставили перед собой задачу—радиофицировать школу, общественные учреждения и дома своего села.

В. Захаров
г. Киев



Школьный радиокружок (Село Люта, Великоберезнянского района, Закарпатской области)

Фото С. В. Скипы



1. Члены секции коротких волн дежурят на клубной радиостанции UA3KAB.

2. Начальник радиостанции т. Григорьев знакомит начинающих коротковолновиков со связями, установленными операторами UA3KAB.

3. Проверка успеваемости радистов-коротковолновиков по приему на слух.

4. В лаборатории, как всегда, заняты все рабочие места.

5. В читальне радиоклуба.

6 и 7. В классах идут занятия по подготовке радистов — будущих коротковолновиков.



8, 10. Члены телевизионной секции с помощью радиоклуба сделали свыше двухсот [illegible]. На фотографиях изображены моменты [illegible] и [illegible] черед- [illegible]

[illegible] клуба т. Поздеев (крайний слева) помогает радиолюбителям приобре- [illegible] навыки в обращении со станками.

[illegible] члены клуба монтируют свои приемники за специально оборудо- [illegible] рабочими столами.

12. Руководитель одной из конструкторских групп телеви онной секции т. Рябов подгота [illegible] к сеансу телевизор с большим экраном, сконструированный его группой.



В Центральном радиоклубе

В конце февраля в Центральном радиоклубе был проведен вечер молодых учителей столицы.

В зрительном зале клуба собрались молодые преподаватели физики средних школ Москвы.

С большим вниманием была прослушана лекция проф. Джигит — «Радиолокация», сопровождавшаяся показом кинофильма.

Заместитель главного инженера Московского телевизионного центра т. Ренард рассказал молодым учителям о работе Московского телевизионного центра.

В заключение вечера собравшиеся просмотрели на телевизоре с большим экраном кинофильм «Адмирал Нахимов». Телевизионную передачу одновременно смотрело 150 человек.

Вечер был организован МГК ВЛКСМ, Центральным радиоклубом и Обкомом союза работников начальной и средней школы.

* * *

Заочная письменная консультация Центральной радиолаборатории коротких волн передана в ведение Центрального радиоклуба.

Консультация значительно расширила объем своей работы. Сейчас готовится к печати большая серия листовок с описаниями конструкций промышленной и любительской аппаратуры. Каждая выходящая в свет новая листовка будет рассылаться всем радиоклубам в количестве 10—15 экземпляров.

Экскурсии в радиоклуб

Радиоклуб при текстильной фабрике «Пролетарий» (Серпуховской район, Московской области) организовал несколько экскурсий рабочей молодежи и учащихся ФЗО для ознакомления с техникой коротких волн и применением токов высокой частоты.

Радиоклуб провел также в одном из молодежных общежитий популярную лекцию на тему: «Радио наших дней». На лекции присутствовало около 300 человек.



В селе Никольском Калининского района, Московской области. Юные радиолюбители устанавливают антенну на доме колхозницы Анисьи Федоровны Смирновой

Радиофикация тракторных бригад

Краснодарский край — одна из богатейших житниц Советского Союза. Колхозники Кубани ежегодно дают родине десятки миллионов пудов хлеба и других сельскохозяйственных продуктов. Нынешний год должен стать годом новых замечательных успехов социалистического сельского хозяйства. Колхозному крестьянству в его борьбе за высокий урожай помогают все — рабочие, служащие, работники науки и техники, пионеры и школьники.

Стремясь помочь хлеборобам края успешно провести весенне-посевную кампанию, радиолюбители г. Краснодара решили взять шефство над тракторными бригадами, помочь им радиофицировать полевые станы, дать возможность трактористам и колхозникам в поле слушать голос столицы нашей родины — Москвы.

Краснодарские радиолюбители взяли на себя обязательство изготовить своими силами 100 малогабаритных радиоприемников и установить их к началу весеннего сева в тракторных бригадах края.

Одновременно они обязались обеспечить бесперебойную работу радиоустановок, находящихся в клубах, избах читальнях и красных уголках трех районов — Пашковского, Марьянского и Ново-Титаровского.

Беря на себя эти обязательства, радиолюбители Краснодара призвали всех радиолюбителей края включиться в работу по радиофикации 500 тракторных бригад Кубани.



Члены Киевского радиоклуба радиофицировали дома колхозников в колхозе им. Ленина, Броварского района, Киевской области.

На фото: члены радиоклуба Юрий Гощицкий и Дмитрий Соляник устанавливают антенну на доме колхозника т. Овдиенко

Фото К. Долина

РАДИОЛЮБИТЕЛИ—КОЛХОЗНИКАМ

Киевские радиолюбители принимают активное участие в радиофикации колхозной деревни. В радиоклубе идет изготовление детекторных приемников для установки в избах колхозников.

Первыми взялись за изготовление приемников молодые радиолюбители Комиссаренко, Имас, Коваленко и др. От них не отстали и любители «старшего поколения» — инженер т. Вовченко, экономист т. Аничкин; они изготовили каждый по два приемника. Старый радиолюбитель, рабочий электростанции т. Лукьянов сделал в подарок колхозникам 4 детекторных приемника.

В дни празднования 30-й годовщины советской Украины детекторные радиоприемники, изготовленные радиолюбителями Киева, были установлены в 40 избах колхоза им. Ленина Броварского района. Установку производила бригада активистов радиоклуба—т. Гащицкий, Соляник, Карабанов и др. Возглавляли бригаду инженеры тт. Пучков и Телемзугер.

Члены конструкторской секции клуба тт. Марголин и Левицкий разработали несложный батарейный приемник, названный ими «Украина». Этот приемник предназначен для установки в сельских клубах, избах-читальнях, в правлениях колхозов и т. п.

В настоящее время образец такого приемника конструкторы подготовили на 7-ю всесоюзную радиовыставку.

И. Темпер
И. Поляков

ПРИЕМНИКИ ДЛЯ КОЛХОЗОВ

Отвечая на призыв передовых радиоклубов, члены Тюменского радиоклуба решили активно включиться в работу по радиофикации колхозной деревни.

К весенней посевной кампании намечено отремонтировать и пустить в ход молчащие радиоустановки в двадцати избах-читальнях области. Организуются специальные выезды бригад с радиопередвижками, которые будут обслуживать колхозников непосредственно в полевых бригадах.

Силами радиолюбителей изготовляется около 100 детекторных приемников для села; после окончания уборочной кампании приемники будут переданы в пользование лучшим бригадирам и звеньевым — мастерам высоких урожаев.

Н. Бомбик

Радио в полевых станах

На станции юных техников в г. Уфе школьники с помощью радиоклуба изготовили 15 детекторных приемников и установили их в домах колхозников подшефной деревни в Тавтимановском сельсовете Иглинского района.

Радиоклуб в настоящее время оборудовал свою радиомастерскую, где радиолюбители занимаются постройкой детекторных приемников. Силами радиолюбителей уже изготовлено 25 приемников, которые предназначаются для установки на лесоучастках. К весенне-посевной кампании намечено установить приемники в полевых станах подшефного колхоза.

В. Шарков



В Чимкентском радиоклубе. Занятия по приему на слух азбуки Морзе. На снимке (слева направо) тт. Рожик, Викторов, Давиденко, Лапина, Михайлов, Лутковский (начальник клуба), Морозов, Бахаев

КОГДА ОТКРОЕТСЯ МУЗЕЙ СВЯЗИ ИМЕНИ А. С. ПОПОВА?

Постановлением правительства об ознаменовании 50-летия со дня изобретения радио А. С. Поповым Центральному музею связи в Ленинграде присвоено имя А. С. Попова.

В этом музее сосредоточены основные исторические документы и экспонаты, относящиеся к жизни и деятельности изобретателя радио, к истории развития радиотехники в нашей стране. Здесь хранятся все основные радиоприборы, сделанные А. С. Поповым, начиная от его личного экземпляра грозоотметчика.

Библиотека музея имеет около 30 тысяч книг по вопросам связи.

Во время блокады Ленинграда здание музея пострадало от бомбардировок и обстрела. Значительная часть крыши была снесена, повреждены колонны в главном зале.

Теперь этот важнейший центр популяризации достижений отечественной науки и техники в области радио и связи закрыт.

В июне 1945 года министр связи СССР в своем приказе обязал директора ленинградского почтамта т. Крапивина, в ведении которого находится здание музея, произвести в нем восстановительные работы.

Однако за три года, прошедших с тех пор, сделано очень мало.

В апреле прошлого года зам. министра связи т. Конюхов отметил в специальном письме, что директор почтамта т. Крапивин не обеспечил выполнения мероприятий по ремонту здания музея, а начальник ленинградской стройконторы треста «Гражданжилсвязьстрой», на которого возложено выполнение ремонтных работ, «не проявил должной инициативы в выявлении их очередности».

Это — слишком мягкая формулировка для вопиющей нераспорядительности и наплевательского отношения к судьбе одного из замечательных зданий Ленинграда.

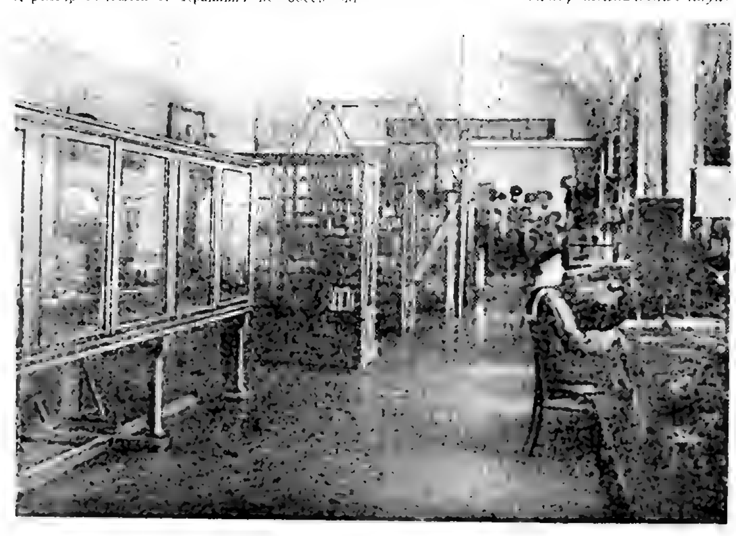
Прошел год. Но и за этот год мало что изменилось. Правда, все здание остеклено, но над половиной его нет кровли.

До сих пор не установлены конкретные сроки окончания восстановительных работ. Сейчас работы ведутся только в главном зале, где... потихоньку восстанавливаются лепные украшения.

При таких темпах Стройконтора может провозиться здесь еще несколько лет.

Советские связисты за эти годы построили ряд мощных радиостанций, восстановили сотни зданий. Неужели восстановление своего Центрального музея останется для Министерства связи неразрешимой задачей?

П. В. Шмаков,
заслуженный деятель науки и техники РСФСР.
В. И. Сифоров,
доктор технических наук.



Радиоотдел Музея связи (снято в 1940 году)

УЛУЧШИТЬ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ

(В порядке обсуждения)

Разработанные и утвержденные ЦС Союза Осоавиахим СССР программы для радиокружков и курсов радистов-коротковолновиков и инструкторов коротковолновой радиосвязи, несомненно, сыграли положительную роль в массовой подготовке радиолюбителей. Однако они имеют серьезные недостатки, которые необходимо исправить как можно скорее.

Программу для радиокружков следовало бы начать с беседы об истории развития радио, о роли радио в СССР, о значении радиосвязи в Отечественной войне и о коротковолновом любительстве.

Содержание программы изложено чересчур кратко. Программа массового кружка должна быть написана подробно, чтобы даже недостаточно опытный руководитель мог точно установить объем материала. Она должна облегчить подготовку материала к занятиям.

В первой части программы отсутствуют такие важные практические вопросы, как включение вольтметра и амперметра, проверка напряжения батарей и аккумуляторов, элементарные сведения об электропроводке, от которой питается приемник.

Во второй части рекомендуется изучение старых приемников (СИ-235 и 6Н-1). Гораздо полезнее было бы изучать современные приемники и среди них обязательно один батарейный, например «Родина».

Дополнения и изменения нужны и в программе подготовки радистов-коротковолновиков. В нее необходимо включить краткое ознакомление с коротковолновыми передатчиками, чтобы окончивший курс мог не только работать с приемником, но и стать оператором коллективной станции.

Следовало бы уменьшить примерно на 20 часов время, отводимое на прием и передачу азбуки Морзе, и увеличить соответственно число часов на электро-радиотехнику.

Значительное количество пробелов и недостатков содержит программа подготовки инструкторов коротковолновой связи. В первой части (электротехника) материал о самоиндукции попал в раздел электромагнетизма до индукции. В теме 3 ничего нет о высокоомных вольтметрах, о термоприборах и о приборах с твердыми выпрямителями. Забыты типы катушек индуктивности в теме 4. Нет в ней также типов конденсаторов и их расчета.

Много дополнений следует сделать и во второй части (радиотехника). В теме 1 ничего не сказано о типах контуров и об их деталях, о качестве контуров; не конкретизированы виды связи между контурами, не упомянуто об экранировании, о настройке передающих антенн и о возбуждении их на гармониках. В разделе электронных ламп (тема 2) отсутствует материал о мощности рассеивания на аноде, об особенностях генераторных ламп и о проверке ламп.

Совершенно недопустимо отсутствие схемы генератора с электронной связью в третьей теме. Существенные пробелы имеет четвертая тема. В ней ничего нет об удвоении частоты, о сеточной и анодно-экранной модуляции, о настройке передатчика с посторонним возбуждением.

Наконец, в пятой теме совершенно недостаточен материал по супергетеродинам. Ничего не сказано о неисправностях и налаживании приемников, об искажениях и помехах радиоприему и борьбе с ними.

Отсутствует тема о радиоизмерительной технике, в частности, о гетеродинных волномерах, кварцевых калибраторах, ламповых вольтметрах, осциллографах и т .д.

Отсутствует материал по изучению схем войсковых радиостанций и вещательных приемников. Слишком мало указано практических работ.

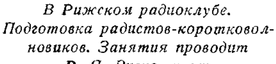
Недопустимо полное отсутствие сведений по УКВ и по телевидению.

Введение всех этих дополнений может быть сделано путем небольшого сокращения числа часов на изучение разделов программы, посвященных тренировке в приеме и передаче азбуки Морзе и организационно-методической подготовке.

Было бы желательно, чтобы руководители радиокружков и курсов высказали свое мнение по затронутым вопросам.

И. Жеребцов





*В Рижском радиоклубе. Подготовка радистов-коротковолновиков. Занятия проводит **В. Я.** Рископтиньш*



Радио — в колхозы Чувашии

В 1947 году в семи колхозах Чувашской АССР построены радиоузлы.

В начале текущего года построен новый радиоузел из 500 точек в Черкливском лесопункте, Вурмарского района и в колхозе им. Ворошилова, Шихазанского района.

В республиканский радиокомитет поступают новые заявки от колхозов на строительство радиоузлов. Многие колхозы уже заготовили столбы для трансляционных линий.

Готовят радистов для МТС

Симферопольский радиоклуб организовал курсы в Зуйской и Белогорской МТС. На месте подготовлены радисты для обслуживания радиостанций «Урожай», поступивших в МТС.

К началу весеннего сева радиоклуб организует такие курсы еще в 8-ми МТС.

Кружок радиофикаторов

Около ста детекторных приемников установили в селе Андреево, Балаклеевского района, Харьковской области учащиеся местной школы.

Радиокружок этой школы, руководимый учителем И. А. Бабичем, пользуется большой популярностью не только в родном селе, но и в окрестных колхозах.

Прошлой весной кружок радиофицировал во время полевых работ тракторные бригады МТС. В полевых походных будках были установлены приемники.

План одного колхоза

Пятилетним планом сельхозартели им. Ворошилова, Бутурлиновского района, Воронежской области предусмотрено строительство электростанции и радиоузла.

Эти пункты плана уже осуществлены. В каждом колхозном доме горит электричество. Приобретена и смонтирована аппаратура радиоузла. Громкоговорители установлены на центральной площади села, в избе-читальне, клубе, правлении колхоза, школе, медпункте, в здании сельсовета и во многих домах колхозников.

Живая агитация

В квартире учителя Исаковской школы, Вяземского района, Смоленской области т. Соколова почти каждый вечер собираются жители поселка. Они приходят сюда слушать Москву. Тов. Соколов — радиолюбитель. Он помогает своим односельчанам делать детекторные приемники. Пять приемников т. Соколов подарил колхозникам.

Подарок школьников

Группа радиолюбителей 429-й Московской школы радиофицировала села Уваровского района, Московской области. Установлено 50 детекторных приемников, сделанных в школьном радиокружке.

Строят 300 приемников

В Саратовском радиоклубе радиолюбителями города собирается триста детекторных приемников для радиофикации нескольких сел области.

Набор деталей

Участник всесоюзного конкурса на детекторный приемник—радиолюбитель Д. Мухин организовал в радиомастерской Симферопольского горпромкомбината изготовление наборов деталей для детекторных приемников.

Набор называется: «Сделай сам детекторный приемник».



Подстройка металлом

Д. Д. Сачков

Подстроечными элементами контурных катушек являются обычно сердечники из специального высокочастотного железа — магнетитовые, карбонильные, альсиферовые. Отдельно такие сердечники редко бывают в продаже, и это часто затрудняет изготовление радиолюбителями самодельных катушек. Выходом из положения может явиться применение для подстройки медных колец или дисков, описанию которых посвящена помещаемая ниже статья.

В большинстве современных приемников применяется одноручечная настройка с помощью конденсаторов переменной емкости, соединенных на одной оси. Хорошие результаты при такой настройке могут быть получены только в том случае, если при любых положениях роторов переменных конденсаторов все контуры приемника будут настроены на одну и ту же частоту, соответствующую данному положению, или с разностью частот, равной промежуточной частоте. Для этого нужно, чтобы:

а) начальные емкости всех контуров были равны между собой или имели строго определенные соотношения;

б) изменение емкости было тождественно у всех конденсаторов агрегата;

в) индуктивности контурных катушек были равны между собой или имели строго определенные соотношения.

При изготовлении катушек как в серийном производстве, так и в домашних условиях величина индуктивности не может точно соответствовать расчетным данным даже при весьма аккуратном и добросовестном выполнении. Кроме того, контуры собранного приемника оказываются расстроенными в результате влияния соседних деталей и монтажа, что заранее трудно учесть. Обычно даже приемники заводского изготовления непосредственно после сборки имеют недопустимо большую расстройку и требуют регулировки (подстройки контуров), хотя основные величины составляющих контура перед установкой в приемник проверяются на специальных приборах. Поэтому в контуры вводятся элементы, позволяющие легко изменять емкость и индуктивность контуров при налаживании приемника.

Можно предложить много способов подгонки контуров в приемниках с одноручечной настройкой, пригодных в радиолюбительской практике, но не все они одинаково доступны.

В настоящей статье рассматривается способ подгонки индуктивности контурных катушек металлом. Этот способ, несмотря на ряд недостатков, вполне может быть применен во многих радиоприемниках и радиопередатчиках и доступен каждому радиолюбителю благодаря его простоте.

Принцип настройки контуров металлом был впервые в мире предложен и запатентован советскими инженерами П. Н. Куксенко и А. Л. Минцем в 1923 г.

Если в поле катушки, по которой протекает ток высокой частоты, ввести металлический диск, кольцо, стержень, то в металле возникнут вихревые токи (токи Фуко), которые создают поле, направленное против поля катушки и, следовательно, уменьшают результирующее магнитное поле и индуктивность катушки.

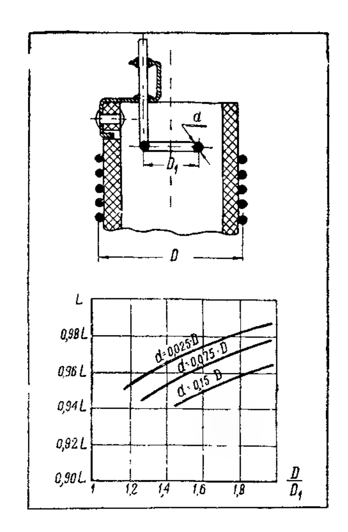


Рис. 1. Изменение индуктивности катушки при введении медного кольца

Чем больше объем вводимого металла относительно объема катушки и чем он ближе расположен к виткам, где поле сильнее, чем в центре катушки, тем больше степень уменьшения индуктивности.

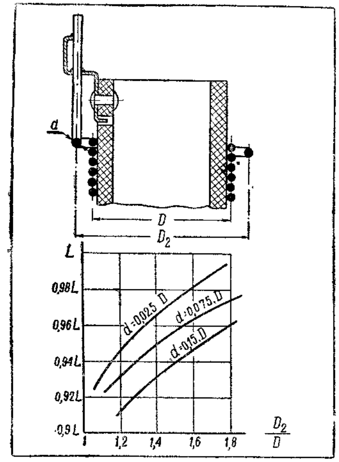


Рис. 2. Изменение индуктивности катушки при надевании внешнего кольца

Влияние металла на величину индуктивности катушки в данном случае аналогично влиянию экрана и в общем виде может быть выражено следующей формулой:

$$L_1 = L\left(1 - K\frac{V_{кат}}{V_м}\right),$$

где L_1 — индуктивность катушки с металлическим элементом;

L — то же без металлического элемента;

K — коэфициент, зависящий от формы элемента и соотношения размеров намотки (может иметь значения от 0,4 до 2,5);

$V_{кат}$ — объем катушки;

$V_м$ — объем металла.

Точное определение влияния металлического элемента на индуктивность катушки расчетным путем представляет значительные трудности.

Не останавливаясь подробно на этом вопросе, мы ограничимся приведением конкретных данных о влиянии металлических элементов различных форм на индуктивность катушки.

На рис. 1 и 2 приведены для ориентировки пределы изменения индуктивности в зависимости от размеров кольца из медной проволоки, используемого в качестве элемента подстройки для катушек, длина намотки которых равна диаметру. При увеличении длины намотки предел регулировки сокращается.

Металлические подстроечные элементы в виде дисков и пробок более сложны по конструкции, но имеют то преимущество, что могут обеспечить большие пределы регулировки и более жестки по конструкции. На рис. 3 для ориентировки приводятся пределы регулировки в зависимости от размеров металлических дисков и стержней (пробок).

Если бы материал элемента не вносил потерь, то его действие сводилось бы только к «размагничиванию», т. е. к уменьшению индуктивности. В действительности все металлы обладают сопротивлением, в связи с чем вихревые токи вызывают нагревание элемента, что эквивалентно увеличению потерь в катушке, т. е. ухудшению ее добротности.

Для уменьшения этих потерь материал металлического элемента должен обладать возможно меньшим сопротивлением, обычно для этой цели применяют красную медь, изредка применяют латунь или алюминий.

При использовании диска из проводника с малым сопротивлением можно принять, что потери, вносимые диском в катушку, малы и ими можно пренебречь. Но все же регулировка индуктивности металлом неизбежно сопровождается ухудшением добротности катушки. Если добротность катушки до введения металлического элемента равна

$$Q_0 = \frac{\omega L_0}{R_0},$$

то после введения металлического элемента она становится равной

$$Q_1 = \frac{\omega L_1}{R_1}.$$

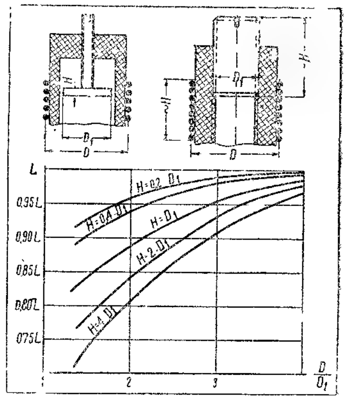


Рис. 3. Изменение индуктивности катушки введением диска и пробки

Предположим, что $R_1 = R_0$ (т. е. что элемент дополнительных потерь не вносит), тогда получим:

$$Q_1 = \frac{\omega L_1}{R_0} = \frac{\omega (L_0 - \Delta L_1)}{R_0},$$

т. е.

$$Q_1 < Q_0 .$$

Если учесть дополнительные потери, вносимые в катушку металлическим элементом, то добротность катушки уменьшится в большей степени, чем L. Точно определить уменьшение добротности из-за влияния металлического элемента весьма трудно, так как одновременно с появлением дополнительных потерь в

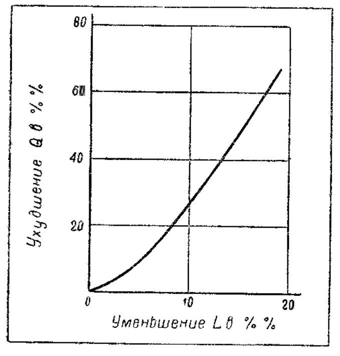


Рис. 4. Зависимость между изменениями индуктивности и добротности

регулирующем металлическом элементе уменьшаются потери в меди намотки вследствие уменьшения общего поля катушки (индуктивность уменьшается).

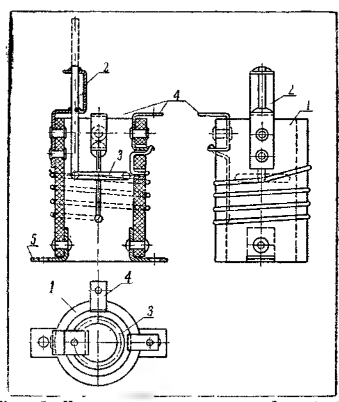


Рис. 5. Конструкция катушки с подстройкой медным кольцом

Величина потерь, вносимых металлическим элементом в катушку, характеризуется графиком ухудшения добротности катушки (рис. 4), из которого видно, что при уменьшении индуктивности в результате влияния металлического элемента в значительной мере снижается добротность катушки. График отражает эту зависимость в катушке однослойного типа с длиной намотки, равной диаметру катушки, при диаметре витков равном 20 *mm* на средних частотах. Здесь учтены и вносимые элементом потери.

Материал элемента — красная медь с серебряным покрытием. При других материалах (например латунь или алюминий) добротность может ухудшаться еще более интенсивно.

В многослойных намотках, применяемых на длинных и средних волнах, металлический

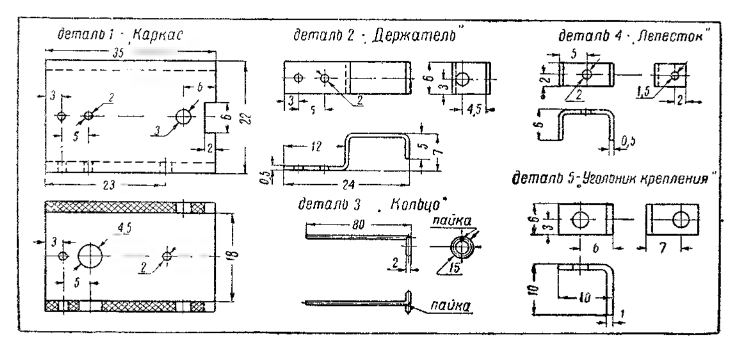


Рис. 6. Детали катушки с подстройкой медным кольцом

НОВАЯ ЛАМПА 6К9М

В продаже появилась новая лампа отечественного производства, имеющая маркировку 6К9М. Это высокочастотный пентод с удлиненной характеристикой (типа „варимю“).

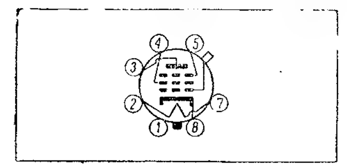


Рис. 1

Лампа имеет подогревный катод с напряжением накала 6,3V и предназначена для применения в сетевых приемниках.

6К9М является улучшенным вариантом лампы 6К7, — она обладает большей крутизной — 2,5mA/V вместо 1,45 mA/V у 6К7. Поэтому каскад с лампой 6К9М дает несколько большее усиление.

Лампа 6К9М имеет стеклянное малогабаритное оформление. Управляющая сетка лампы выведена на верхний колпачок. Цоколевка ее соответствует цоколевке лампы 6К7. Схема цоколевки показана на рис. 1.

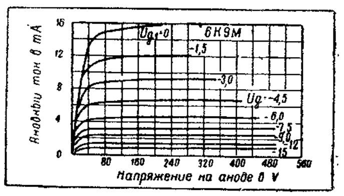


Рис. 2

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Напряжение накала	6,3V
Ток накала	0,3A
Напряжение на аноде	250V
Напряжение на экранной сетке	100V
Анодный ток	9,0mA
Ток экранной сетки	2,6mA
Внутреннее сопротивление	0,8MΩ
Крутизна	2,5mA/V
Емкость входная	4,7μμF
Емкость выходная	11μμF
Емкость анод-сетка	0,005μμF

Характеристики лампы 6К9М приведены на рис. 2.

В. А.

элемент, уменьшающий индуктивность, будет особенно сильно оказывать вредное влияние. Поэтому применение их на длинных и средних волнах при многослойных намотках рекомендовать нельзя.

Металлический элемент регулировки обладает относительно высокой температурной стабильностью.

Правильно подбирая материал и размеры регулирующего элемента, можно достигнуть высокой стабильности катушки, если сама катушка (без этого элемента) имеет высокую стабильность. Кроме того, при регулировке металлическим элементом можно легко создать компенсацию температурных изменений параметров катушки. Например, в высокостабильной катушке металлический элемент при нагревании может уменьшать индуктивность катушки за счет увеличения своих размеров в результате теплового расширения.

САМОДЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ РЕГУЛИРОВКИ ИНДУКТИВНОСТИ КАТУШЕК

В радиолюбительской практике, наиболее доступной для изготовления будет контурная катушка с регулировкой металлическим элементом в виде замкнутого кольца из проволоки.

На рис. 5 изображена однослойная катушка с внутренним кольцом, на рис. 6 показаны отдельные детали этой катушки и регулирующего элемента.

Каркас *1*, в зависимости от назначения катушки и диапазона частот, может изготовляться из различных материалов. Вблизи торца каркаса делаются отверстия для укрепления держателя металлического элемента.

Держатель *2* делается из латуни или меди и покрывается слоем оловянно-свинцового припоя (лудится).

Кольцо *3* делается в большинстве случаев из медной проволоки. «Хвост» кольца делается длиннее (для удобства регулировки) и входит в отверстие держателя *2*, в котором по мере надобности может передвигаться. Закрепление производится припайкой к держателю. После припайки излишек «хвоста» откусывается. *4* — лепесток для закрепления начала и конца намотки, *5* — угольник для крепления катушки на шасси аппарата.

Такое устройство можно ввести в готовую фабричную катушку, если имеется возможность просверлить в ее каркасе отверстия для крепления держателя.

Без изменения конструкции каркаса катушки и держателей кольцо можно заменить диском или цилиндрической пробкой.

Добротность $\frac{\omega L}{R}$

(*Окончание. См. Радио № 3*)

Е. А. Левитин

Рассмотрим теперь источники потерь в катушке.

СКИН-ЭФФЕКТ

При постоянном токе единственным видом потерь в проводе являются потери, вызываемые омическим сопротивлением провода. При прохождении же по проводу токов высокой частоты сопротивление провода резко возрастает за счет так называемого скин-эффекта.

Сущность этого явления заключается в том, что с повышением частоты ток начинает проходить уже не по всей толще провода, а главным образом по тонкому слою на его поверхности, причем чем выше частота, тем тоньше тот слой, по которому проходит ток. Рис. 8 иллюстрирует эту зависимость. Очевидно, что эффективное значение проводящей площади сечения провода для токов высокой частоты значительно меньше, чем для постоянного тока; иначе говоря, сопротивление провода для токов высокой частоты резко возрастает. Ток, как уже говорилось, проходит только по поверхностному слою, фигурально выражаясь, по „коже" провода. Отсюда и название „скин-эффект" (Skin—по-английски—кожа). Увеличение сопротивления влечет за собой собственно увеличение потерь электрической энергии. В катушках скин-эффект выражен еще значительно сильнее, чем в прямом проводе.

Этот вид потерь является преобладающим в катушках высокой частоты и от них в значительной мере зависит Q катушки.

ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОТЕРИ

Следующим видом потерь в контурах высокой частоты являются диэлектрические потери, которые появляются во всяком диэлектрике, находящемся в поле токов высокой частоты. В основном этот вид потерь относится к конденсаторам и объясняется несовершенством диэлектрика. В плохих диэлектриках эти потери могут быть весьма существенными. Диэлектрики же, применяемые в хороших конденсаторах, обладают весьма малыми потерями. Наилучшим диэлектриком с этой точки зрения следует считать воздух (еще лучше пустоту). Достаточно удовлетворительные хорошие сорта керамики и некоторые другие материалы.

В катушках диэлектрические потери могут иметь место в каркасах, если последние изготовлены из плохого диэлектрика, и в пропитывающих и покровных лаках и компаундах, применяемых для защиты катушки от влаги.

Этот вид потерь оказывается тем сильнее, чем выше частота.

ПОТЕРИ НА ВИХРЕВЫЕ ТОКИ (ТОКИ ФУКО)

В некоторых случаях приходится считаться с потерями, вызываемыми наличием вихревых токов, или токов Фуко, в металлических предметах, находящихся в поле токов высокой частоты, например, в экранах,

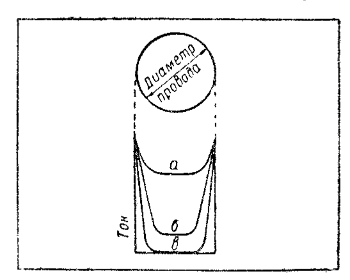


Рис. 8 а — кривая силы тока низкой частоты, б — тока средней частоты, в — тока высокой частоты

окружающих катушку и в металлических предметах, находящихся в пределах магнитного поля катушки. Особенно следует считаться с потерями, возникающими в сердечниках из ферромагнитных материалов. Поэтому для высокочастотных катушек во избежание такого рода потерь сердечники изготовляются из порошкообразного железа, причем отдельные мельчайшие крупинки железа изолируются друг от друга изоляционными лаками, что позволяет свести в них вихревые токи к минимуму. Такие сердечники из магнетита или из карбонильного железа находят в настоящее время широкое применение и, будучи правильно использованы, не только не ухудшают качество катушки, но могут повысить его, т. е. повысить Q.

Для того чтобы в катушках довести до возможного минимума потери двух последних видов (диэлектрические и на вихревые токи), следует принять ряд мер, а именно:

Каркасы катушек надо делать из материалов с малыми потерями. В приемниках для более высоких частот—выше 10 MHz—желательно применять каркасы из радиокерамики — радиофарфора, пирофилита, стеатита и т. п. На менее высоких частотах (порядка сотен килогерц) допустимо применение карболита или хорошего гетинакса. Применение плохих диэлектриков, в частности гигроскопичных материалов (бумага, фибра), приводит к тому, что при воздействии влаги потери в таких каркасах возрастают, что приводит к уменьшению Q.

Влагозащита катушек играет вообще исключительную роль, так как добротность незащищенной катушки под действием влаги резко ухудшается. Но при применении всякого рода защитных лаков и компаундов необходимо учитывать их диэлектрические свойства, поскольку эти вещества, пропитывающие всю толщу обмотки катушки, могут вносить существенные потери, заметно ухудшающие добротность. Широкое распространение для этой цели находят компаунды на основе церезина, галовакса, битумов и некоторых других веществ.

Для уменьшения влияния экрана на добротность катушки следует увеличивать размеры экрана: чем дальше отстоят стенки экрана от катушки, тем меньше потери, вносимые экраном. Материал экрана должен обладать хорошей проводимостью и стенки должны иметь достаточную толщину. Лучшим материалом в данном случае является красная медь. Наибольшее распространение в настоящее время получили экраны из алюминия, которые по своим электрическим свойствам уступают красной меди, но являются все же достаточно хорошими. В то же время они имеют преимущества в смысле стоимости, меньшего веса и удобства изготовления.

Допустимым следует считать уменьшение Q катушки под влиянием экрана на 10 процентов.

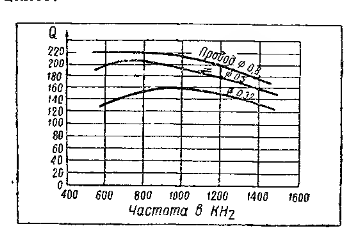


Рис. 9

Если катушка не имеет экрана, то ее следует располагать на надлежащем расстоянии от прочих металлических деталей, особенно железных и стальных, с тем чтобы они не попадали в магнитное поле катушки; в противном случае могут появиться потери на токи Фуко в этих деталях, вызывающие ухудшение добротности катушки.

Но даже при соблюдении всех перечисленных мер решающее значение для получения высокого Q имеет правильный выбор конструкции катушки с точки зрения сведения в ней к минимуму потерь от скин-эффекта.

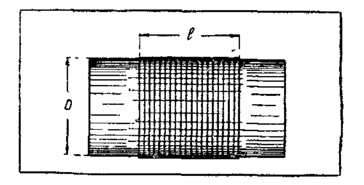


Рис. 10

Высокочастотное сопротивление катушки r (т. е. сопротивление потерь на высокой частоте) зависит от ее омического сопротивления постоянному току только на самых низких частотах или в том случае, если диаметр провода так мал, что не вызывает заметного скин-эффекта. С повышением частоты омическое сопротивление играет все меньшую роль и на обычных радиочастотах оно оказывает уже относительно небольшое влияние на величину добротности катушки. Из кривых рис. 9 следует, что на диапазоне средних волн увеличение омического сопротивления катушки более чем в 6 раз приводит к уменьшению Q катушки не более чем на 35 процентов.

Можно сказать, что в хорошей, правильно сконструированной катушке действующее сопротивление на высокой частоте почти исключительно определяется скин-эффектом.

Величина Q определяется весьма сложными факторами и рассчитать Q обычными способами нельзя, но имеется ряд общих соображений, которыми можно руководствоваться при конструировании катушек с хорошим Q.

При всех обстоятельствах для увеличения Q полезно увеличивать диаметр катушки. Рост Q при увеличении диаметра катушки объясняется следующими соображениями: индуктивность катушки приближенно пропорциональна квадрату ее диаметра, а длина провода пропорциональна первой степени диаметра. Поэтому отношение индуктивности катушки к потерям в ней $\left(\frac{\omega L}{r}\right)$ будет расти при увеличении диаметра, что будет означать также и рост добротности $Q = \frac{\omega L}{r}$. Наиболее выгодным оказывается такое соотношение размеров катушки, когда диаметр ее равен длине намотки (рис. 10).

Весьма вредное влияние на качество оказывает собственная емкость катушки. Однако детальное рассмотрение вопроса о конструировании высокочастотных катушек выходит за пределы настоящей статьи. Здесь мы указываем только основные условия, определяющие добротность катушек.

Одним из эффективных способов борьбы со скин-эффектом является серебрение провода; при этом улучшается проводимость внешнего токонесущего слоя, уменьшаются потери, а, следовательно, повышается Q катушки. Серебрение применяется главным образом в случае использования для намотки провода большого диаметра (в приемниках более 1 *mm*).

Серебрение провода совершенно необходимо для катушек, работающих на очень высоких частотах, а также для катушек передатчиков, где плотность тока высокой частоты весьма велика. И, наоборот, использование для катушек голого непосеребренного медного провода, имеющего окислившуюся поверхность, приводит к ухудшению Q вследствие увеличения сопротивления наружного слоя провода для высокой частоты.

На средних радиочастотах чрезвычайно эффективным способом борьбы со скин-эффектом является применение для намотки литцендрата—многожильного провода, состоящего из весьма тонких жил (диаметром 0,05—0,1 mm каждая), изолированных друг от друга эмалью. Каждая изолированная жила является самостоятельным проводом, в котором почти весь материал проводника используется для прохождения тока, и поэтому его сопротивление на высокой частоте приближается к сопротивлению постоянному току.

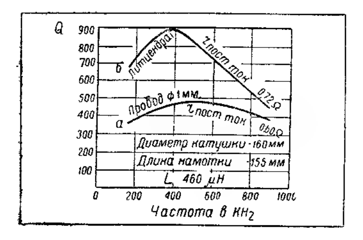


Рис. 11

Соединяя на каждом из концов намотки все жилы вместе, получаем провод, у которого токонесущая поверхность оказывается во много раз больше, чем у одножильного провода того же диаметра, а, следовательно, сопротивление токам высокой частоты соответственно меньше. Добротность катушек из литцендрата значительно больше, чем у катушек тех же габаритов, но из одножильного провода.

Рис. 11 иллюстрирует это. Для примера взяты две очень хороших катушки: одна — намотанная одножильным проводом, другая — точно такой же конструкции, но намотанная литцендратом. Как видно из кривых, на оптимальной частоте Q катушки из литцендрата оказывается почти вдвое выше.

Применение литцендрата выгодно на частотах до 2 000 kHz; на более высоких частотах он, вследствие ряда обстоятельств, уже не дает преимуществ.

Рассматривая выражение

$$Q = \frac{\omega L}{r},$$

мы видим, что для повышения добротности контура, работающего на определенной частоте, выгодно повышать индуктивность L при одновременном уменьшении r. Однако увеличение индуктивности влечет за собой увеличение числа витков катушки, а вместе с тем и длины провода. Одновременно увеличивается и его сопротивление. При этом мы имеем в виду, что диаметр провода остается неизменным. Можно уменьшить r при увеличении L только за счет применения более толстого провода и увеличения габаритов катушки.

В последнее время широкое распространение получил способ увеличения индуктивности высокочастотных катушек без увеличения, а даже при одновременном уменьшении их габаритов, за счет применения сердечников из высокочастотного порошкообразного железа — магнетита, карбонильного железа, альсифера и др. Введение в катушку сердечника из такого железа приводит к увеличению L в несколько раз (практически от 1,5 до 5 раз в зависимости от конструкции сердечника и катушки; возможно создание сердечников, позволяющих повысить L катушки, еще больше). Одновременно повышается и Q катушки. Необходимым условием при этом является наличие в сердечнике малых потерь на вихревые токи — вредное влияние этих потерь должно быть меньше, чем выигрыш от увеличения индуктивности L.

Техника изготовления сердечников из порошкообразного высокочастотного железа в настоящее время хорошо разработана и такие сердечники находят широкое применение, позволяя получать малогабаритные катушки с высоким Q. Практически на частотах радиовещательного диапазона введение в катушку сердечника из карбонильного железа позволяет повысить добротность ее примерно в полтора раза.

Сердечники из порошкообразного высокочастотного железа применяются до частот порядка 15 MHz, но свойства сердечников, конструкция и технология их изготовления различны для разных частот.

Хорошо и правильно сконструированная катушка, обладающая высоким Q, позволяет получить наилучшие результаты от схемы, в которой она используется.

Q катушки остается более или менее постоянным по всему диапазону, в котором используется данная катушка. Это объясняется тем, что сопротивление потерь r растет примерно пропорционально частоте, следовательно, отношение $\frac{\omega}{r}$, а вместе с тем и $Q = \frac{\omega L}{r}$ остается примерно постоянным.

Как уже указывалось, сложная зависимость Q от различных факторов делает невозможным расчет величины Q. Она определяется экспериментальным путем, посредством измерения. Раньше для этой цели использовался довольно сложный способ: снималась резонансная характеристика катушки или контура и

из нее расчетным путем (пользуясь зависимостью между Q и шириной полосы пропускания) определялась величина Q.

В настоящее время широкое распространение получили специальные приборы, так называемые Q-метры, позволяющие очень просто и быстро измерить Q катушки.

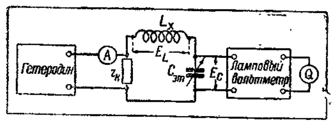


Рис. 12

Принцип действия Q-метра основан на следующем: составляется контур, состоящий из измеряемой катушки и эталонного конденсатора высокого качества. В этот контур вводится ЭДС нужной частоты и известной величины. Измеряется напряжение на катушке при резонансе. Отношение этого напряжения к величине, введенной в контур ЭДС, дает значение Q-катушки (множителя вольтажа).

Принципиальная схема измерения изображена на рис. 12. Напряжение высокой частоты от гетеродина подается на сопротивление r_x, включенное последовательно в контур, состоящий из испытуемой катушки L_x и эталонного конденсатора переменной емкости $C_{эт}$. Величина r_x весьма мала — порядка 0,04 Ω — и влиянием этого сопротивления на Q контура можно пренебречь без заметной ошибки для измерения.

С помощью конденсатора $C_{эт}$ контур настраивается в резонанс на нужную частоту. При резонансе реактанс катушки ωL равен реактансу $\frac{1}{\omega c}$ конденсатора и, следовательно, напряжение высокой частоты на катушке E_L равно напряжению на конденсаторе E_c. Технически удобнее производить измерение напряжения на конденсаторе $C_{эт}$, поэтому ламповый вольтметр, предназначенный для измерения напряжения высокой частоты, присоединяется, как показано на схеме, к $C_{эт}$.

С помощью термоприбора в сопротивлении r_x устанавливается и поддерживается ток определенной величины. Это позволяет производить по прибору, включенному на выходе лампового вольтметра, непосредственный отсчет значения Q:

$$Q = \frac{\text{напряжение на } C_{эт} \text{ (или } L_x)}{\text{напряжение на } r_x}.$$

При постоянстве знаменателя напряжение, измеряемое ламповым вольтметром, прямо пропорционально Q и прибор градуируется непосредственно в величинах Q.

Q конденсатора $C_{эт}$ весьма велико, и этот конденсатор практически не вносит дополнительных погрешностей в измерение Q катушек.

Распространенные типы Q-метров позволяют производить измерение величины Q в пределах до 500 в диапазоне частот от 50 kHz до 75 MHz с точностью порядка 5 процентов.

Q-метр представляет собой чрезвычайно удобный прибор, позволяющий производить и ряд других радиотехнических измерений.

ОБМЕН ОПЫТОМ

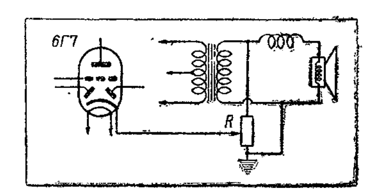
НЕГАТИВНАЯ ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ В ПРИЕМНИКАХ 6Н-25 И 7Н-27

Можно заметно повысить качество работы низкочастотной части приемников 6Н-25 и 7Н-27, применив негативную обратную связь.

Эти приемники обладают большим запасом выходной мощности, которая при 3-ваттном динамике используется далеко не полностью. Поэтому применение негативной обратной связи, не снижая громкости приема, позволит улучшить качество звучания и избавиться от фона переменного тока.

Схема подачи обратной связи в приемниках 6Н-25 и 7Н-27 приведена на рисунке. В качестве потенциометра R можно применить обычный реостат накала сопротивлением 20—25 Ω. Его можно установить в отверстии на шасси возле вывода сетевого шнура.

Подгонка величины обратной связи выполняется так. Передвижением ползунка потенциометра R сначала подбирается минимальная обратная связь. Затем ползунок плавно перемещается в сторону ее увеличения. При этом сила фона переменного тока начнет резко уменьшаться, а потом опять возрастать. Надо подобрать такое положение ползунка, при котором фон будет минимальным.



Подгонку обратной связи следует производить, когда не принимается передача станции, причем регулятор громкости должен быть установлен на минимум. Если при подгонке обратной связи будет возникать генерация, нужно поменять местами концы проводов, соединяющих потенциометр R с обмоткой выходного трансформатора.

При правильной подгонке обратной связи приемники работают хорошо.

Г. Васильев

ПЯТИВАТТНЫЙ батарейный узел

. . Федоров

Московский радиозавод, где директором т. Баранов, разработал и выпустил серию радиотрансляционных узлов, предназначенных для обслуживания неэлектрифицированных сельских местностей.

В основу проектирования узла были положены следующие требования: экономичность питания, надежность работы, использование стандартных узлов и деталей, вырабатываемых заводом для основной продукции, и простота обслуживания и эксплоатации.

Повседневное обслуживание этой установки доступно неквалифицированному работнику, умеющему производить включение, настройку, регулировку напряжений и выключение радиоузла.

Радиоузел при использовании его максимальной мощности может питать 50—60 громкоговорителей типа «Рекорд».

ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Радиоузел состоит из батарейного приемника, оконечного усилителя, распределительной панели и линейного щитка. Вся эта аппаратура расположена и смонтирована на одной верхней

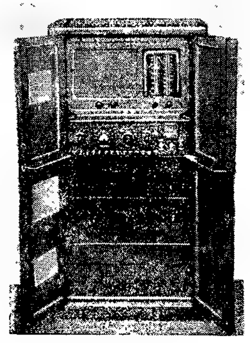


Рис. 1

полке деревянного шкафа размерами 1 180 × 450 × 620 mm (рис. 1). Эта полка вместе с аппаратурой может быть легко извлечена из шкафа, чем обеспечивается свободный доступ к монтажу всего узла (рис. 2).

Двухстворчатые дверки шкафа расположены в два яруса. Нижние дверки прикрывают ту часть шкафа, в которой размещаются источники питания. Во время работы узла эти дверки, как правило, должны оставаться закрытыми. На верхних краях дверок имеются горизонтальные полочки, закрывающие клеммы, к которым подведено высокое напряжение. Верхними дверками закрывается та часть шкафа, в которой

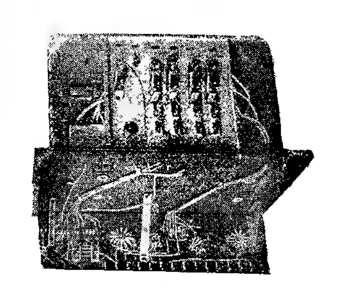


Рис. 2

находится радиоаппаратура и органы управления. Весь шкаф запирается одним замком. На боковых его сторонах имеются рукоятки для переноски.

На время транспортировки ящик с приемником и усилителем крепится к полке шкафа четырьмя винтами, которые после установки радиоузла на место отвинчиваются и ящик на полке устанавливается свободно.

Питание к приемно-усилительной части подводится гибким, бронированным шлангом, заканчивающимся специальной фишкой.

Для осмотра приемника или усилителя ящик с полки снимается и ставится на верх шкафа, причем в случае необходимости электрическую проверку аппаратуры можно производить под напряжением, соблюдая при этом, конечно, соответствующие предосторожности.

На трех нижних полках шкафа расположены источники питания. Порядок их включения показан на схемах, прикрепленных к дверкам против соответствующих полок шкафа (рис. 1).

В задней стенке шкафа имеется откидная дверка, прикрывающая линейный щиток с грозоразрядниками и предохранителями (рис. 4).

Над этой дверкой находится планка с отверстиями для ввода линий, антенны и заземления.

Вес всего шкафа без батарей — 49 кг, с батареями — 137 кг.

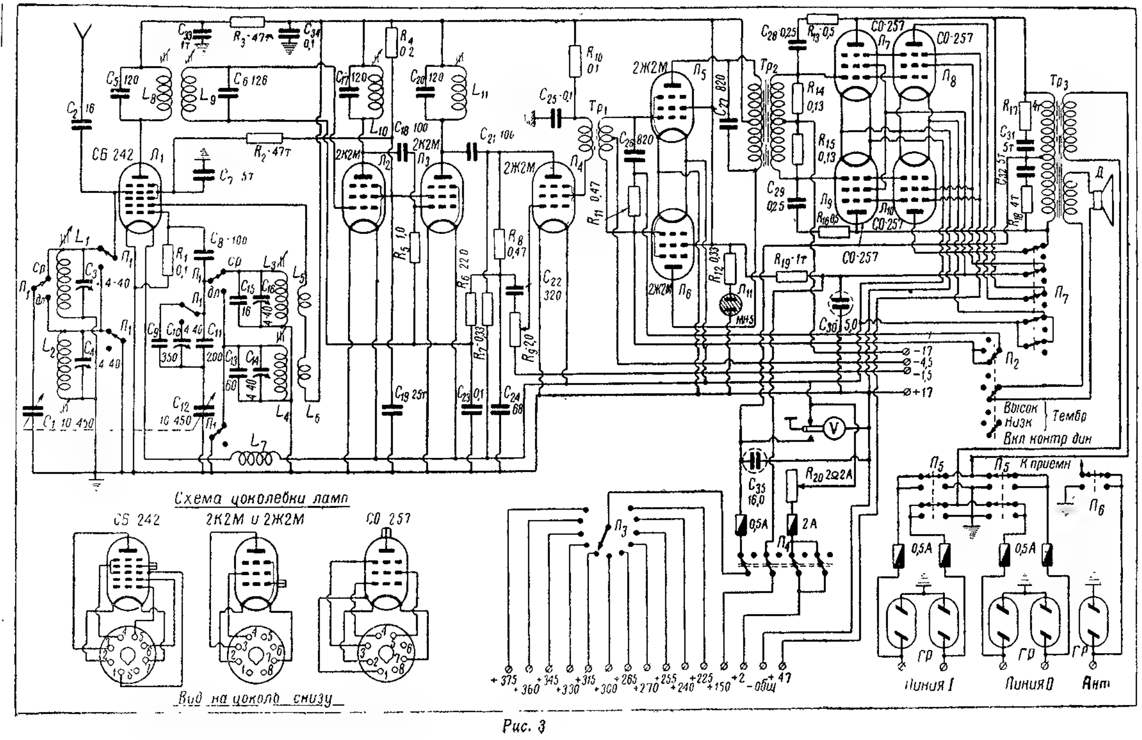

СБ 242
2К2М
2Ж2М
СО-257
Высок
Низк
Вкл контр дин
Тембр
К приемн
Схема цоколевки ламп
2К2М и 2Ж2М
Вид на цоколь снизу
Линия I
Линия II
Ант
Гр
+375 +360 +345 +330 +315 +300 +265 +270 +255 +240 +225 +150 +2 −общ +47
Рис. 3

СХЕМА И МОНТАЖ УСТАНОВКИ

Принципиальная схема узла приведена на рис. 3.

В качестве приемной части радиоузла применен частично переделанный батарейный приемник «Родина». У него исключен коротковолновый диапазон и несколько смещен в сторону удлинения средневолновый диапазон.

Переключатель $П_2$ тембра и выключения приемника использован для переключения тембра и выключения контрольного динамика. Выходной трансформатор заменен междуламповым $Тр_2$ и перенесен на шасси усилителя. Конструкция, сечение железа и внешние габариты трансформатора сохранены прежними. Колодка с клеммами для присоединения батарей снята. Питание к приемнику подводится через шасси мощного усилителя (рис. 5).

Автоматическое смещение на первый и второй каскады предварительного усилителя заменено подачей смещения от специальных батарей через соответствующую колодку—1,5 V и 4,5 V.

УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ

В оконечном усилителе применены лампы типа СО-257 — по две в каждом плече. Этот тип ламп не предназначен для усиления низкой частоты, но ввиду отсутствия в настоящее время специальных экономичных низкочастотных пентодов 2-вольтовой серии пришлось остановиться на лампе СО-257, как более подходящей.

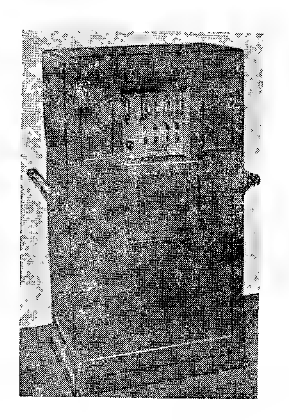


Рис. 4

С целью более экономного расходования анодных батарей для этого каскада подобран рабочий режим, близкий к классу В.

Как указывалось выше, выходной трансформатор приемника «Родина» переделан и перенесен на шасси усилителя. Он является входным для оконечного каскада. Аноды ламп $Л_5$ и $Л_6$ соединены с концами первичной обмотки этого трансформатора, а на среднюю точку подается + 120 V.

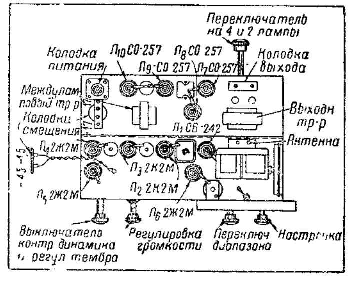


Рис. 5

У выходного трансформатора имеются две вторичных обмотки: одна — для питания контрольного динамика и вторая — линейная, рассчитанная на нагрузку 200 Ω при работе оконечного каскада на 4 лампах и на 400 Ω — при

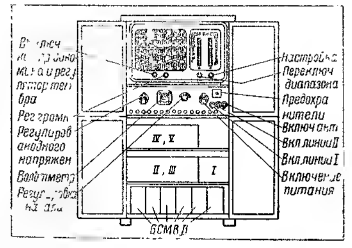


Рис. 6

работе на 2 лампах. Если на выходе работают две лампы, то усилитель отдает 65 — 70 процентов полной своей мощности, т. е. до 3,5 W при клирфакторе, не превышающем 10 процентов (рис. 8). Для перехода с 4 на 2 лампы в схеме имеется переключатель $П_7$, который выключает накал и снимает анодное и экранное напряжения с двух последних ламп СО-257.

Сопротивления R_{14} и R_{15}, в цепи второй обмотки входного трансформатора $Тр_2$, предназначены для более стабильной работы усилителя.

Для уменьшения нелинейных искажений, стабилизации выходного напряжения и выравнивания частотной характеристики в усилителе применена отрицательная обратная связь из цепи анода в цепь сетки этого же каскада (R_{13}, C_{28} и R_{16}, C_{29}). Использовать более глубокую обратную связь невозможно вследствие значительного снижения отдаваемой при этом мощности.

Сопротивления R_{17}, R_{18} и конденсаторы C_{31} и C_{32} включены в цепи анодов для повышения устойчивости работы усилителя и коррекции частотной характеристики.

Конденсатор C_{35} служит для предупреждения возможности возникновения паразитных связей при увеличении внутреннего сопротивления анодных батарей по мере их разряда.

Блок усилителя смонтирован на железном шасси от приемника «Родина». Использование этого шасси заметно снижает стоимость усилителя и, кроме того, шасси хорошо подходит по своим габаритам.

На верхней части шасси помещены колодки питания, смещения и выхода, а также входной и выходной трансформаторы и лампы. Переключатель $П_7$ укреплен на задней стенке шасси (рис. 5).

Весь монтаж усилителя расположен снизу шасси. После сборки оба шасси — усилителя и приемника — скрепляются вместе при помощи болтов.

Такая конструкция удобно размещается в ящике приемника «Родина».

Все обмоточные данные трансформаторов приведены в таблице, а их схемы и чертежи — на рис. 7.

При электрических испытаниях усилителя были получены следующие результаты: Увеличение напряжения при полном сбросе нагрузки равно 3,6 db (с 32 до 50 V). Глубина обратной

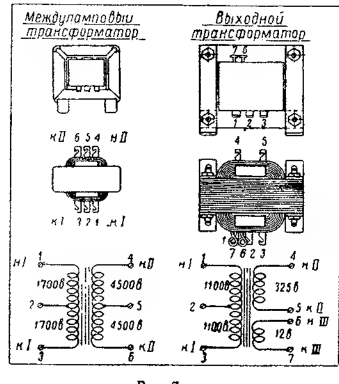


Рис. 7

ДАННЫЕ ВХОДНОГО И ВЫХОДНОГО ТРАНСФОРМАТОРОВ

№ п/п	Параметры	Единицы измер.	Величины	
			входной	выходной
1	Число витков I обмотки	Витки	1700×2 ПЭЛ 0,07	1100×2 ПЭЛ 0,15
2	Число витков II обмотки	Витки	4500×2 ПЭЛ 0,07	325 ПЭЛ 0,40
3	Число витков III обмотки	Витки	—	12 ПЭЛ 0,8
4	Омическое сопротивление I обмотки:			
	а) между точками 1—2	Омы	600	122
	б) между точками 2—3	Омы	635	130
5	Омическое сопротивление II обмотки:			
	а) между точками 4—5	Омы	1 900	6,5
	б) между точками 5—6	Омы	2 150	—
6	Коэфициент трансформации	η	2,65	0,15 и 0,055
7	Сопротивление изоляции между обмотками и сердечником	MΩ	$10 \cdot 10^8$	$10 \cdot 10^3$
8	Индуктивность I обмотки			
	а) между точками 1—2	H	5	2·20
	б) между точками 2—3	H	5·2	2·25
9	Индуктивность II обмотки			
	а) между точками 4—5	H	30	0,23
	б) между точками 5—6	H	30	—
10	Железо сердечника		3т 33/3 3т 32/3	„Истра" 226 „Истра" 225

связи при выходной мощности 5 W составляет 12 db. Зависимость клирфактора от отдаваемой мощности показана на рис. 8.

Частотные искажения усилителя в полосе 150—5 000 Hz не превышают ±5 db. При этом исходный режим всего радиоузла был следующий: $U_a = 200$ V, $U_f = 2$ V, I_a усилителя = 16 mA, $I_{a\,общ}$ — 25 mA, $I_f = 1{,}6$ A.

Пиковый режим при 4 лампах на выходе ($R_н = 200\Omega$, $P = 5$ W при синусоидальной раскачке 400 Hz): $U_a = 200$ V, $U_f = 2$ V, $I_{a\,ус}$ = 55 mA, $I_{a\,общ}$ = 74 mA.

Пиковый режим при 2 лампах ($R_н = 400\,\Omega$, P—3,5 W при синусоидальной раскачке 400 Hz): $U_a = 200$ V, $U_f = 2$ V, $I_{a\,ус}$ = 29 mA, $I_{a\,общ}$ = 42 mA, $I_f = 1{,}0$ A.

Как показывают измерения, для экономии источников питания значительно выгоднее применять две лампы в мощном каскаде усилителя.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ЩИТОК

Детали распределительного щитка смонтированы на гетинаксовой панели, прикрепленной при помощи металлических угольников к нижней стороне верхней полки (рис. 2).

На ней расположены 15 клемм для присоединения секций батарей, переключатель $П_3$ анодного напряжения мощного каскада, вольтметр для измерения напряжений анодного накала, реостат накала, главный выключатель $П_4$, коробка с предохранителями, линейные тумблеры и тумблер для включения антенны (рис. 6)

ЛИНЕЙНЫЙ ЩИТОК

В глубине полки к верхней ее стороне прикреплен металлический кожух, в котором смонтированы грозовые разрядники для 2 линий и

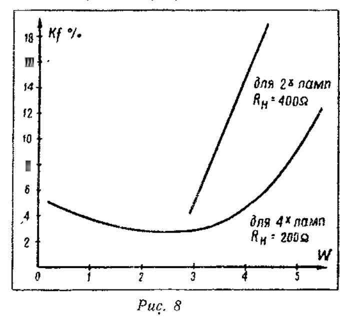


Рис. 8

антенны, клемма заземления и линейные предохранители. Кроме того, от усилителя через отверстие в кожухе выведена ось переключателя $П_7$. Ручка на эту ось одевается только после установки на полку ящика с приемником и усилителем. Линейные провода, а также антенна и заземление подводятся к винтам грозоразрядников через отверстия в задней стенке шкафа и соответствующие отверстия в верхней стенке кожуха.

ПИТАНИЕ УЗЛА

Так как радиоузел предназначается для местностей, не имеющих электросети, он рассчитан на питание от гальванических элементов. Правда, применение этих источников тока сопряжено с большими неудобствами и они недостаточно экономичны, но иного выбора нет. С другой стороны, при рациональных методах использования сухих батарей и элементов срок их службы заметно повышается, а следовательно, эксплоатационные расходы снижаются. Одним из радикальных мероприятий по удешевлению батарейного питания следует считать секционирование анодных батарей. При таком способе их включения повышаются возможности более глубокого разряда батарей, т. е. более полного использования их емкости и значительного увеличения срока службы комплекта питания.

Способ секционирования заключается в том, что по мере уменьшения рабочего напряжения, к основной батарее поочередно подключаются свежие секции.

Наиболее подходящим типом сухих батарей, из числа выпускаемых в настоящее время промышленностью, следует считать секционированные анодные батареи типа БС-70, емкостью 7 ампер-часов, рассчитанные на нормальный разрядный ток в 20 mA. Для батареи же накала наиболее подходящими являются элементы типа 6СМВД с гарантированной емкостью 150 ампер-часов при разрядном токе 150 mA.

При работе установки с 4 лампами (испытание проводилось непрерывно по 10 часов в сутки) в выходном каскаде анодные батареи разрядились после 120-часовой работы, что приблизительно соответствует (при ежедневной 6-часовой эксплоатации) 20 рабочим дням.

При 2 лампах в выходном каскаде, надо полагать, срок эксплоатации увеличится на 30—35 процентов за счет уменьшения анодного тока и повышения коэфициента использования батарей.

Значительно дольше работает батарея накала. При разрядном токе в 1, 6—1, 5А (4 лампы в выходном каскаде) и при 6-часовой ежедневной эксплоатации срок службы батареи исчисляется 2—2,5 месяцами. При разрядном токе в 1,1 -1,0А (2 лампы в выходном каскаде) срок службы повышается до 3,5—4 месяцев.

Из приведенных приблизительных данных видно, что смена анодных батарей должна производиться в несколько раз чаще батарей накала.

ВКЛЮЧЕНИЕ БАТАРЕЙ

В первую очередь собирается и устанавливается на нижней полке шкафа батарея накала, элементы которой соединяются согласно рис. 9. Все места соединений их выводных проводов тщательно изолируются резиновой лентой. Батарея накала составляется из 24 элементов, причем для получения рабочего напряжения на лампах 2 V элементы соединены последовательно по два в группе, а для увеличения емкости батареи все 8 групп соединены в параллель (рис. 9, группа I).

При таком соединении батарея дает начальное напряжение 2,8 V. После продолжительной работы она частично разрядится и ее напряжение упадет ниже 2 V. Тогда подключаются последовательно к I группе еще 8 элементов, соединенных между собой параллельно (рис. 9, группа II) и дающих общее напряжение 1,4 V. В результате, напряжение всей батареи повысится, примерно, до 3,2 –3,3 V. Поэтому перед включением узла необходимо поставить ручку регулировки напряжения накала в крайнее левое положение (в противном случае лампы могут перегореть).

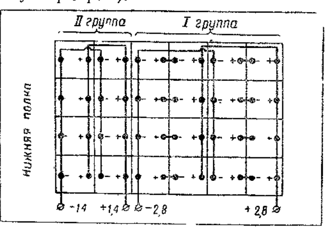


Рис. 9

При дальнейшем разряде батарей наступает момент, когда напряжение накала опять станет менее 2 V, тогда необходимо сменить I группу элементов, а II группу можно использовать вторично указанным выше способом.

Источники анодного и экранного напряжений соединяются следующим образом: от концов и петель батарей делаются необходимые отводы (рис. 10). Места соединений обматываются изолировочной лентой; длина проводников должна быть выбрана с расчетом возможности присоединения их к соответствующим клеммам на панели питания. Для получения напряжения порядка 200 V все три батареи типа БС-70 соединяются последовательно (батарея I, II, III). Затем делают вывод от плюса II батареи (или минуса III батареи). С этого вывода будет сниматься напряжение +150 V, а с вывода от секции батареи I—напряжение +47 V.

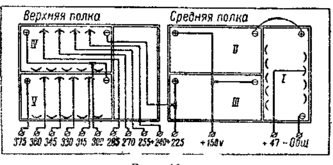


Рис. 10

После продолжительной работы анодная батарея частично разрядится. Тогда последовательно с тремя батареями включаются еще две (IV и V), причем от каждой из них делается несколько выводов через каждые 15 V (рис. 10).

В том случае, когда регулятор анодного напряжения будет находиться в крайнем правом положении (рис. 6), а анодное напряжение все же будет меньше 200 V, необходимо сменить три основных батареи (I, II и III). Батареи же IV и V при первой замене основных батарей меняются местами.

Батарея смещения располагается в ящике самого приемника в правой его части.

Батарея состоит из 12 сухих элементов типа 1КС-Х-3 или каких-либо других элементов подходящих габаритов.

Для получения необходимого смещения на сетках ламп элементы соединяются последовательно со следующими отводами:

отвод I берется от плюса первого элемента (+17 V);

отвод II берется от минуса первого элемента (—1,5 V);

отвод III берется от минуса третьего элемента (—4,5 V);

отвод IV берется от минуса двенадцатого элемента (17 V).

Полученные выводы присоединяются к соответствующим винтам колодок.

В комплект радиоузла входят следующие запасные части лампы СО-257 4 шт., лампы 2Ж2М 3 шт., лампы 2К2М — 2 шт., лампы СБ-242 — 1 шт., неоновая лампочка — 1 шт., предохранители «Бозе» на 0,5 А—10 шт., предохранители «Бозе» на 2 А—2 шт., грозоразрядники — 5 шт., соединительные концы для подключения батарей 17 шт., изоляционная лента 50 gr.

ОТ РЕДАКЦИИ

Общая конструкция узла разработана заводом удачно. Размещение всех частей узла в одном шкафу при легком доступе ко всем деталям представляет значительные удобства для его эксплоатации, осмотра и ремонта. В этом отношении завод сделал все, что было возможно.

Но так как завод был связан имеющимся ассортиментом ламп, то узел не получился достаточно экономичным.

Источники питания, на которых, в силу необходимости, остановился завод, разрабатывавший конструкцию этого радиоузла, не подходят для этой установки. Эксплоатация радиоузла будет стоить дорого, а главное будет трудно обеспечить своевременное снабжение этих установок нужным количеством элементов и батарей.

Министерство промышленности средств связи должно принять срочные меры к выпуску специальных экономичных усилительных ламп и затем на базе таких ламп переработать выходной каскад. Для обеспечения же бесперебойной работы 5-ваттных узлов данной конструкции необходимо срочно дать задание элементной промышленности разработать более мощные гальванические источники тока.

Без реализации этих мер у нас наряду с бездействующими индивидуальными приемниками скоро появятся молчащие колхозные трансляционные радиоузлы.

Неисправности приемника „Родина"

Д. Д. Сачков
В. Г. Гусев

Для ремонта такого сложного супергетеродинного приемника, каким является «Родина», нужны большие знания и опыт. Серьезные повреждения подобного приемника могут быть обнаружены и исправлены лишь квалифицированным мастером.

Но в ряде случаев причиной прекращения работы приемника являются не серьезные повреждения самого аппарата, а неисправность батарей, ламп, нарушение контактов и т. п. Об устранении подобных неисправностей и рассказывается в этой статье. Для облегчения ремонта приемника приводится его монтажная схема.

НЕИСПРАВНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ

Неисправность батарей питания характеризуется резким снижением громкости приема или полным прекращением работы приемника.

Судить об исправности анодных батарей можно по сигнальной неоновой лампочке. При включенном приемнике эта лампочка должна светиться. По мере снижения анодного напряжения, т. е. по мере разряда анодной батареи, яркость свечения неоновой лампочки уменьшается; при дальнейшем падении напряжения возникает импульсное свечение этой лампочки (мигание).

Если неоновая лампочка светится нормально (без мигания), а громкость падает, то значит разрядилась батарея накала. Прежде чем сменить эту батарею, следует полностью использовать ее. Для этого плюсовой конец батареи отсоединяется от зажима +3 вольта и присоединяется к зажиму +2 вольта. По истечении некоторого времени после такого переключения батарея совсем разрядится и не сможет дальше нормально накаливать лампы. Тогда ее следует заменить новой или же элементы в каждой ее группе соединить между собою параллельно, а затем присоединить последовательно к каждой группе по одному новому элементу.

В случае, когда приемник перестает работать внезапно, при заведомо исправных батареях, нужно проверить все места соединений батарей между собой и на колодке питания. Следует также убедиться в отсутствии короткого замыкания выводных концов батарей.

Иногда радиоприемник «Родина» совсем не работает при включении плюсового конца накальной батареи к зажиму +3, но работает при соединении его с зажимом + 2. Причиной этого является порча (обрыв) сопротивления R_{15}, установленного на самой колодке питания. В этом случае не следует присоединять свежие батареи накала к зажиму + 2, так как это приведет к перекалу ламп и резко сократит срок их службы. Сопротивление R_{15} легко можно заменить, не вынимая всего приемника из ящика. Для этого необходимо лишь отвернуть две гайки и повернуть колодку питания. Легко также исправить это сопротивление, если невозможно достать новое для замены. Для этого на каркасе старого сопротивления вместо оборванной обмотки надо намотать 85 сантиметров провода константан диаметром 0,2 миллиметра (сопротивление его должно быть около 1,2 ома).

Если у присоединенной к приемнику анодной батареи положительный ее провод своей неизолированной частью соприкоснется с корпусом (шасси) приемника, то это приведет не только к короткому замыканию самой анодной батареи и быстрому ее разряду, но и к повреждению отдельных деталей приемника. Особенно часто в таких случаях сгорают сопротивления R_{12} и R_{13} (см. принципиальную и монтажную схемы).

НЕИСПРАВНОСТИ ЛАМП

Средний срок службы батарейных ламп составляет 500—1 000 часов при эксплоатации их в нормальном рабочем режиме. Одной из основных причин выхода ламп из строя является подача повышенного напряжения накала. Для продления срока службы этих ламп нужно точно соблюдать изложенные в прилагаемой к приемнику инструкции указания о порядке присоединения батарей.

Лампы следует проверять включением их на работу в исправный приемник, питаемый заведомо доброкачественными батареями.

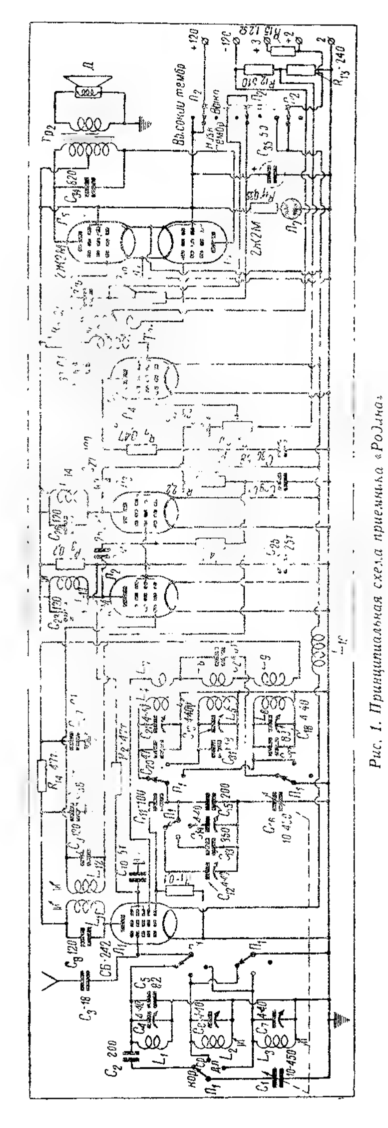


Рис. 1. Принципиальная схема приемника «Родина»

Проверка производится так. Включают приемник и прикасаются пальцем к сеточному колпачку ламп $Л_4$, $Л_5$ и $Л_6$ типа 2Ж2М, причем если эти лампы исправны, то при каждом прикосновении в динамике будет появляться гудение. В противном случае производится поочередная замена ламп и проверка их тем же методом. Точно так же проверяются и лампы промежуточной частоты $Л_2$ и $Л_3$ типа 2К2М, причем если они исправны, то в момент прикосновения к колпачку в динамике будет слышен щелчок. В момент прикосновения к колпачку исправной лампы $Л_1$ (СБ-242) в динамике возникает характерный шум или же появляется передача какой-нибудь радиостанции.

Если в процессе проверки той или иной лампы в динамике не появится звук соответствующего характера, следует данную лампу заменить, повторив проверку тем же методом.

При вынимании лампы из гнезд приемника нужно держать ее за цоколь, а не за баллон.

НЕИСПРАВНОСТИ ПРИЕМНИКА И ИХ УСТРАНЕНИЕ

Часто приемник перестает работать в диапазоне коротких волн. Причинами этой неисправности могут быть: падение напряжения батарей питания, нарушение контакта в переключателе диапазонов, неисправность конденсатора C_{22}, неисправность лампы СБ-242, нарушение где-либо контакта в самой схеме приемника.

Если не загорается неоновая лампочка МН-5, то причинами этого могут быть: неисправность самой лампочки, нарушение контакта в патрончике (лампочка плохо ввернута), порча сопротивления R_{11}, падение напряжения анодной батареи, нарушение контакта (обрыв) в цепи неоновой лампочки.

Следующим возможным дефектом в работе приемника «Родина» может быть возникновение генерации. Это явление вызывается неисправностью (пробоем) конденсаторов C_{35}, C_{4} или C_{37}. Неисправный конденсатор нужно заменить новым.

Перечисленные здесь неисправности могут быть обнаружены и устранены самим владельцем приемника. При других повреждениях, которые не могут быть точно определены указанными выше способами, нужно отдать приемник в мастерскую для ремонта.

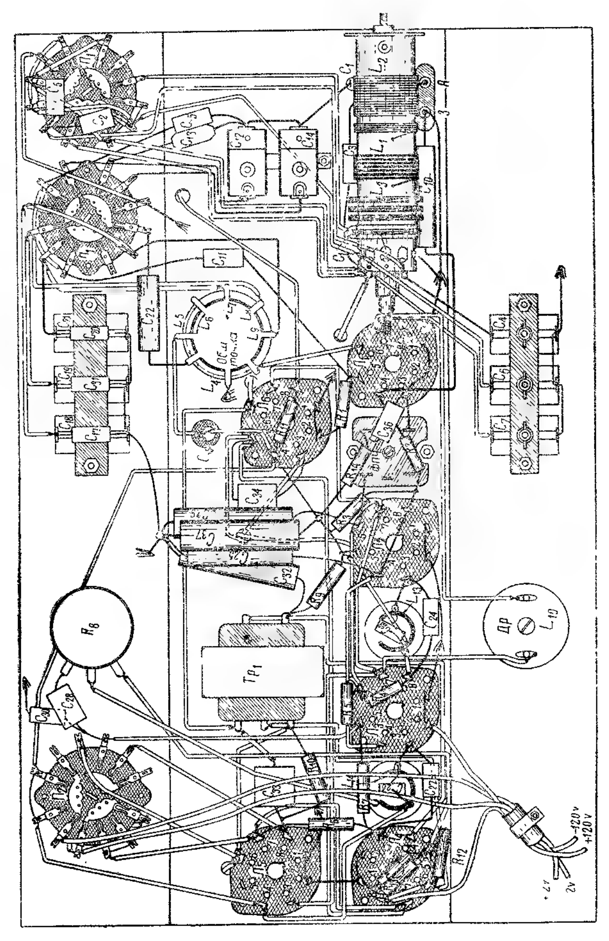


Рис. 2. Монтажная схема приемника «Родина»



ДЕЦИМЕТРОВЫЕ И САНТИМЕТРОВЫЕ ВОЛНЫ

М. Пекерский

Диапазон волн от 12,5 m до 1 cm (частоты от 25 MHz до 30 000 MHz) пользуется в последнее время большой популярностью, он применяется в радиовещании с частотной модуляцией, телевизионном вещании и используется в различных технических службах. Применение радио в медицине, в промышленности и т. д. в настоящее время в значительной мере основано на использовании частот этого диапазона.

Большой интерес представляют схемы и конструкции приемо-передающих устройств радиосвязи, работающих в диапазоне сантиметровых волн, в которых модуляция осуществляется изменением положения импульсов или скорости повторения импульсов. Эти устройства обладают рядом существенных преимуществ перед обычными способами модуляции и все шире внедряются в жизнь.

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИКИ УЛЬТРА-ВЫСОКИХ ЧАСТОТ

Согласно принятому в настоящее время делению волн, дециметровые волны имеют длину от 100 до 10 cm, что соответствует частотам от 300 до 3 000 MHz.

Сантиметровые волны измеряются длиной от 10 до 1 cm; частоты, соответствующие этим волнам, находятся в пределах от 3 000 до 30 000 MHz.

Радиодетали и схемы, применяющиеся в аппаратуре дециметровых и сантиметровых волн имеют целый ряд специфических особенностей, которые очень часто придают этим конструкциям и схемам вид настолько необычный, что они могут вызвать у неискушенного радиолюбителя недоумение.

Как известно, колебательный контур составляется из индуктивности и емкости. Индуктивность представляет собой катушку из провода, а емкость — обычный знакомый нам конденсатор.

С повышением собственной частоты контура величины индуктивности L и емкости C приходится уменьшать.

Как известно, в большинстве схем колебательный контур присоединяется к тем или иным электродам электронной лампы, т. е. параллельно емкости конденсатора C присоединена междуэлектродная емкость C_0 (рис. 1, *а* и 1, *б*). На очень высоких частотах емкость, нужная для колебательного контура, окажется равной междуэлектродной емкости C_0. Конструктивно контур для таких частот окажется состоящим из одной катушки индуктивности L, функции же конденсатора будет выполнять междуэлектродная емкость C_0.

Для еще более высоких частот потребуется уменьшение величины индуктивности L. Конструктивным пределом уменьшения индуктивности катушки является катушка в один виток или кусок монтажного провода, соединяющий сетку лампы с землей. Схема с таким контуром, присоединенным к электронной лампе, будет иметь вид, изображенный на рис. 1, *в*.

Однако и при таком устройстве удается довести собственную длину волны колебательного контура лишь до нескольких десятков сантиметров.

Основной причиной невозможности дальнейшего укорочения собственной волны колебательного контура является наличие индуктивности у выводов лампы L. Величина индуктивности выводов лампы кладет предел укорочению собственной волны контура.

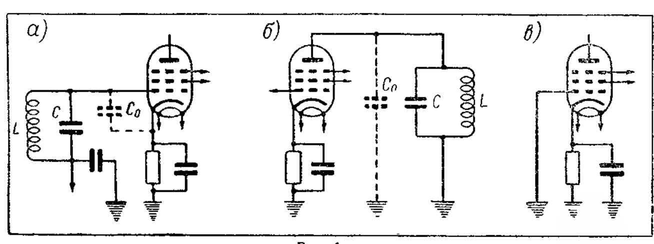


Рис. 1

Качество работы радиотехнических схем в значительной мере определяется качеством колебательных контуров.

Контур тем хуже (его затухание тем больше), чем меньше L и чем больше C. Значит, в хороших контурах надо иметь большое L и малое C.

Как мы видели выше, уменьшение емкости невозможно, ибо ее пределом является междуэлектродная емкость C_0, а вынужденное уменьшение L, оказывается, приводит к увеличению затухания.

При весьма высоких частотах электрическое поле перестает сосредоточиваться в конденсаторе, а магнитное поле — в катушке. Электромагнитное поле начинает распределяться во всем контуре и в соединительных проводах, идущих к нему. Это объясняется тем, что вдоль всех проводов распределены малые емкости и индуктивности, соизмеримые с величинами L и C контура.

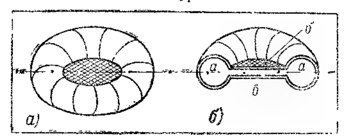


Рис. 2

Таким образом с повышением собственной частоты колебательного контура последний из контура с сосредоточенными L и C превращается в контур с распределенными постоянными, как это бывает в обычных антеннах. Электромагнитная энергия в таком контуре, как и в антенне, распределена вдоль всех проводов и излучается в окружающее пространство.

Это последнее обстоятельство приводит к еще большему затуханию в контурах и делает их совсем непригодными для использования в дециметровом и особенно в сантиметровом диапазонах. В этих диапазонах применяются колебательные контуры особой конструкции, имеющие затухание во много раз меньшее, чем у обычных контуров. Характерной особенностью этих колебательных контуров является уменьшение затухания с повышением собственной частоты.

Наиболее совершенными контурами для дециметрового и особенно сантиметрового диапазонов являются контуры, называемые «полыми резонаторами». Электромагнитная энергия, имеющаяся в контурах-резонаторах, не излучается в окружающее пространство, так как она сосредоточена внутри этого резонатора в замкнутом объеме. В полых резонаторах может быть получена значительная колебательная мощность при большей стабильности собственных колебаний.

Из многочисленных форм полых резонаторов наибольшее распространение получил «тороидальный резонатор», названный «румбатроном» (от греческого слова «румба» — ритмичный).

Общий вид румбатрона показан на рис. 2, *а*, поперечное сечение его показано на рис. 2, *б*.

Индуктивность румбатрона сосредоточена в полой трубе *а-а*, а емкость — между пластинами *б-б*. Колебательные токи циркулируют по внутренней поверхности румбатрона, излучение наружу отсутствует.

Полый резонатор составляет существеннейшую часть радиотехнических схем, работающих в дециметровом и сантиметровом диапазонах.

Изготовляется он из фосфористой бронзы или из латуни.

В целях еще большего уменьшения затухания в таком колебательном контуре, внутренняя часть резонатора серебрится.

ЭЛЕКТРОННЫЕ ЛАМПЫ

Электрические волны длиной в несколько дециметров могут быть получены, усилены и преобразованы традиционными, хорошо известными методами техники высоких частот. Более же короткие волны, и особенно волны длиной в несколько сантиметров, требуют особых устройств и приемов, которые и знаменуют собой новый этап в развитии электронной техники.

Одной из характернейших особенностей работы электронной лампы на частотах от 300 до 30 000 MHz (λ=100 cm—1 cm) является соизмеримость времени пролета электронов в междуэлектродном пространстве, с периодом частоты, подводимой к сетке-катоду лампы, в то время как на более низких частотах (длинных волнах) время пролета электронов значительно меньше продолжительности одного периода. Это явление приводит к значительным потерям мощности в цепи сетки, которые быстро возрастают по мере увеличения частоты приложенного переменного напряжения.

Возрастание потерь мощности в сеточной цепи происходит вследствие уменьшения входного сопротивления междуэлектродного пространства сетка-катод.

Измерения показывают, что у обычного пентода высокой частоты входное сопротивление настолько уменьшается, что он становится совершенно непригодным для использования в сантиметровом диапазоне.

Например пентод, имеющий K=13—15 при частоте f=30 MHz (λ=10 m), уже на частоте f—300 MHz (λ – 1 m) дает коэфициент усиления меньше единицы ($K<1$), т. е. не усиливает, а ослабляет сигнал.

Невозможность эффективного применения имеющихся электронных ламп в диапазоне весьма высоких частот привела к созданию новых ламп и схем, позволяющих разрешить вопросы усиления, генерирования, детектирования и преобразования дециметровых и сантиметровых волн.

Выпущенные нашей промышленностью малогабаритные лампы типа «Жолудь» позволяют использовать их для усиления волн не короче 60 cm.

Схема усиления волн короче 60 cm на триоде с заземленной сеткой приведена на рис. 3,*а*.

Вследствие заземления управляющей сетки и ее экранирующего действия, междуэлектродная емкость (C_{ak} (емкость анод-катод) мала. Эта схема усиливает частоты не выше 3 000 MHz (λ—10 cm), однако коэфициент усиления каскада немногим превышает единицу, т. е результат усиления весьма мал. Для увеличения усиления каскада с триодом изготовляется триод специальной конструкции.

Колебательные контуры приведенной на рис. 3, *б* схемы выполняются или в виде румбатронов или других соответствующих конструкций.

В радиоприемных устройствах дециметрового и сантиметрового диапазона одним из основных факторов, определяющих качество работы, является величина отношения сигнала к шуму. На частотах, выше примерно 80 MHz (λ =3,75 cm) основным источником шума в приемниках можно считать внутренние шумы.

Внутренние шумы в приемниках вызываются так называемыми термическими флюктуациями в электрических цепях и флюктуациями в лампах.

Явление термических флюктуаций в электрических цепях заключается в непрерывном тепловом движении всех частиц материи, в том числе частиц, несущих электрические заряды

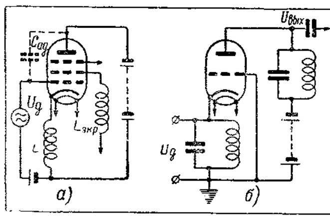


Рис. 3

Хаотическое движение электронов внутри проводника вызывает изменение электрических зарядов во всей цепи и на ее концах.

Термические флюктуации имеют место во всех электрических цепях радиоприемного устройства, но наиболее существенными являются флюктуации во входных цепях, так как они усиливаются всеми последующими каскадами.

Флюктуация в электронных лампах заключается в том, что ток, текущий через лампу, не представляет собой равномерного по времени потока электронов. Эта неравномерность полета электронов слышна на выходе приемника в виде шипящего сплошного шума, который усиливается еще больше за счет извления флюктуации во всех цепях и особенно во входном контуре.

Устранить внутриламповый шум нельзя, но соответствующим конструированием ламп его можно свести к минимуму.

Очень наглядными являются вычисления, показывающие, что уменьшение напряжения шума на входе приемной лампы в два раза позволило бы уменьшить мощность передающей станции в 4 раза.

Шумовые колебания анодного тока значительно усиливаются во многоэлектродных лампах, имеющих положительно заряженные сетки. Это усиление происходит за счет беспорядочных колебаний количества электронов, попадающих на эти «положительные» сетки.

Внутриламповые шумы у пентодов значительно больше, чем у триодов, а поэтому пентоды мало пригодны для усиления дециметровых и сантиметровых волн. Вследствие этого для усиления весьма высоких частот применяются триоды, в которых управляющая сетка заземлена из соображений уменьшения междуэлектродной емкости анод-катод.

(Продолжение следует)

НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ТЕСТОМ „U8"

Недавно проведенный тест коротковолновиков среднеазиатских республик начался вызывом UH8AF «CQ тест U8». Все 8 часов, в течение которых длился тест, в эфире царило оживление, работало много советских коллективных и индивидуальных радиостанций в основном на 40 и 20-m диапазонах.

Всего за время теста мною было принято 62 любительских станции — 38 индивидуальных и 24 коллективных—всех районов СССР, за исключением нулевого. Большинство принятых станций приходится на 3, 5, 6 и 9 районы. В эфире были представлены 14 союзных республик, не было любителей лишь UG6 (Армянская ССР) и UM8 (Киргизская ССР). Кроме РСФСР, наибольшее количество станций приходится на Украину (11 станций).

Наиболее активно работали в тесте UA3KAA (в 18.000 закончивший свое 50 QSO), UB5KAB, UB5KBC, UR2KAA, UF6KAB, UA9KCA (все время теста шедший с RST 599 fb). Из индивидуальных станций — UH8AF, UH8AA (имевший на 1½ часа до конца теста наибольшее количество QSO—62), UA4FB, UA6LK и др.

В основном рации работали с хорошим тоном. Исключение составляют лишь: UA6KSA, UL7BS, UB5KBC, UC2AD, UQ2AE, UB5KBB, UO5AD -тон которых колебался от Т-6 до АС.

Надо заметить, что многие любители о тесте не знали и в нем не участвовали. Особенно много запрашивали о тесте любители 1, 2 и 3 районов.

Наблюдения за тестом велись на самодельном приемнике (7-ламповый супер с питанием от сети), антенна — вертикальный луч длиной 10 m.

В заключение хочется пожелать, чтобы прекрасное начинание U8 было широко подхвачено нашими радиоклубами. Подобные тесты дают интересные данные о времени наилучшей связи между нашими республиками и активизируют работу U и URS.

Ю. Рязанцев (URSA-4-55)

Расчет любительского передатчика

Инж. В. А. Егоров (UA3AB)

(Продолжение. См „Радио" № 3)

РАСЧЕТ ТЕЛЕГРАФНОГО РЕЖИМА ОКОНЕЧНОГО КАСКАДА

Произведем расчет режима работы оконечного каскада на максимальную отдаваемую мощность. Заданными величинами являются:

I_s — ток насыщения лампы (или максимальный ток эмиссии);
E_a — напряжение источника анодного питания;
S — крутизна характеристики лампы;
D — проницаемость лампы;
$P_{a\ доп}$ — допустимая величина мощности рассеяния на аноде,
E_g' — напряжение на сетке лампы, при котором данная анодная характеристика проходит через нуль (находится из таблиц)

1. Выбираем величину максимального импульса анодного тока

$$I_m = 0{,}9\ I_s. \qquad (10)$$

2. Задаемся углом отсечки анодного тока $\Theta = 90°$. Для такого импульса первая гармоника анодного тока составляет

$$I_1 = 0{,}5\ I_m, \qquad (11)$$

а постоянная составляющая анодного тока

$$I_a = 0{,}3\ I_m. \qquad (12)$$

3. Чтобы обеспечить максимальную отдачу, необходимо установить критический режим, т. е. получить коэфициент использования анодного напряжения, близкий к величине

$$\xi \approx 0{,}85.$$

4. В таком случае напряжение на контуре будет

$$U_a = \xi E_a = 0{,}85\ E_a. \qquad (13)$$

5. Для получения такого напряжения на контуре при найденой выше величине 1-й гармоники анодного тока необходимо, чтобы эквивалентное сопротивление контура имело величину

$$R_{oe} = \frac{U_a}{I_1}. \qquad (14)$$

6. Определим мощность, подводимую к лампе

$$P_0 = IE_a. \qquad (15)$$

На эту мощность должен быть рассчитан выпрямитель, питающий анодную цепь лампы.

7. Часть подводимой мощности расходуется в контуре в виде полезных колебаний, мощность которых равна

$$P_1 = \frac{I_1 U_a}{2}. \qquad (16)$$

Оставшаяся часть выделяется в виде тепла на аноде лампы и называется мощностью, рассеиваемой на аноде,

$$P_a = P_0 - P_1. \qquad (17)$$

8. Определим коэфициент полезного действия анодной цепи

$$\eta_a = \frac{P_1}{P_0}. \qquad (18)$$

КПД анодной цепи обычно бывает равным 70—80 процентам.

ПРИМЕР РАСЧЕТА

Произведем расчет выходного каскада передатчика с генераторным триодом типа ГК-20 на максимальную мощность. Для этой лампы известны:

$$I_s = 0{,}2\text{A};\quad E_a = 600\text{V};\quad P_a = 20W;$$

$$S = 1{,}75\ \frac{\text{mA}}{\text{V}};\quad D = 0{,}02.$$

Максимальный импульс анодного тока

$$I_m = 0{,}9\ I_s = 0{,}9 \cdot 0{,}2 = 0{,}18\text{A}\ (180\ \text{mA}).$$

Задаемся углом отсечки $\Theta = 90°$. Тогда

$$I_1 = 0{,}5 \cdot Y_m = 0{,}5 = 0{,}09\ \text{A}\ (90\ \text{mA}).$$

$$I_0 = 0{,}3 \cdot I_m = 0{,}3 . 0{,}18 = 0{,}054\ \text{A}\ (54\ \text{mA}).$$

В критическом режиме напряжение на контуре должно быть

$$U_a = \xi E_a = 0{,}85 \cdot 600 = 510\ \text{V}.$$

Колебательный контур должен иметь эквивалентное сопротивление

$$R_{oe} = \frac{U_a}{I_1} = \frac{510}{0{,}09} = 5\,670\ \Omega.$$

Подводимая мощность

$$P_0 = I_0 E_a = 0{,}054 \cdot 600 = 32{,}4 \approx 33\ \text{W}.$$

Полезная колебательная мощность в контуре

$$P_1 = \frac{I_1\ U_a}{2} = \frac{0{,}09 \cdot 510}{2} = 23\ \text{W}.$$

Мощность, рассеиваемая на аноде лампы.

$$P_a = P_0 - P_1 = 33 - 23 = 10\ \text{W}$$

(меньше допустимой).

КПД анодной цепи

$$\eta_a = \frac{P_1}{P_0} = \frac{23}{33}\ 100 \approx 70\ \text{процентов}.$$

ЦЕПЬ СЕТКИ

Рассмотрим процессы, происходящие в цепи сетки лампы оконечного каскада передатчика.

На схеме (рис. 10) изображена цепь сетки лампы.

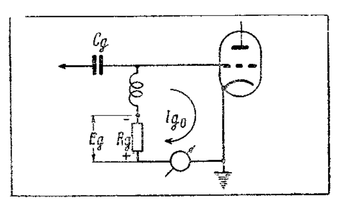


Рис. 10

Напряжение возбуждения U_g подается с предоконечного каскада через емкость C_g на сетку лампы вместе с отрицательным напряжением смещения E_g. Графики напряжений и токов даны на рис. 11. Положительная полуволна напряжения U_g вызывает появление в цепи сетки тока, имеющего импульсный характер так же, как и анодный ток. Этот ток может быть представлен в виде суммы токов постоянной составляющей тока сетки I_{go} и переменной слагающей или 1-й гармоники сеточного тока I_{g1}.

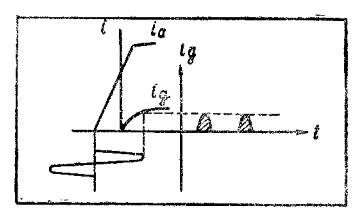


Рис. 11

1-я гармоника тока сетки проходит через конденсатор C_g промежуток сетка-катод и контур возбудителя, который нагружается этим током, расходуя в цепи сетки мощность

$$P_{g1} = \frac{U_g \cdot I_g'}{2}. \qquad (19)$$

Ток I_{go} протекает в направлении, указанном на рис. 10 стрелкой. Этот ток можно измерить миллиамперметром. Если лампа оконечного каскада работает в критическом режиме, то постоянная составляющая сеточного тока составляет 10—15 процентов от величины постоянной составляющей анодного тока

$$I_{go} = (0,1 \div 0,15)\, I_0. \qquad (20)$$

В пентодах и тетродах ток сетки несколько меньше, чем у триодов и составляет 5—8 процентов от анодного тока.

Таким образом, по показаниям анодного и сеточного миллиамперметров можно судить о режиме каскада.

Постоянный ток сетки I_{go} можно использовать для получения напряжения смещения,

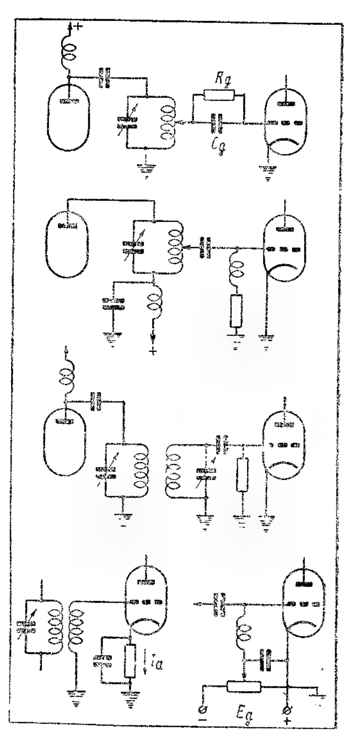


Рис. 12

для чего в цепь сетки включается сопротивление гридлика (рис. 10), величина которого может быть определена по формуле

$$R_g = \frac{E_{go}}{I_{go}}, \qquad (21)$$

где E_{go} — необходимая величина смещения.

Требуемые значения напряжения „раскачки“ и смещения могут быть определены пос-

ле расчета анодной цепи лампы по формулам

$$U_g = \frac{I_m}{S} + D\,U_a, \qquad (22)$$

$$E_g = E_g^{'} \text{ (для случая } \Theta = 90^\circ). \qquad (23)$$

Пример. Из предыдущих вычислений известны I_m и U_a. Определим необходимую величину амплитуды „раскачки"

$$U_g = \frac{I_m}{S} + D\,U_a = \frac{0{,}18}{1{,}75} \cdot 1000 + $$
$$+ 0{,}02 \cdot 510 \approx 115 \text{ V}.$$

Напряжение смещения

$$E_g = E_g^1 \approx 10 \text{ V}.$$

Постоянная составляющая тока сетки

$$I_{go} = 0{,}1\,I_0 = 0{,}1 \cdot 0{,}054 \approx 5 \text{ mA}.$$

Сопротивление гридлика

$$R_g = \frac{E_g}{I_{go}} = \frac{10}{5} \cdot 1\,000 = 2\,000\ \Omega.$$

На рис. 12 показаны различные варианты включения элементов сеточной цепи.

СВЯЗЬ С АНТЕННОЙ

Чтобы передать энергию высокой частоты из оконечного каскада передатчика в антенну, последняя связывается с выходным контуром. Установление надлежащей связи антенны с контуром является важнейшей операцией при настройке оконечного каскада. В самом деле, как уже было указано выше, чтобы получить от лампы наибольшую мощность, необходимо, чтобы контур имел вполне определенную величину резонансного эквивалентного сопротивления R_{oe}.

Величина этого сопротивления зависит от сопротивления вносимого в контур антенной, т. е. от степени связи антенны с контуром. Если связь с антенной установить очень слабой, то антенна будет вносить в контур небольшое сопротивление, эквивалентное сопротивление контура при этом будет большим и каскад будет поставлен в перенапряженный режим, невыгодный с точки зрения получения наибольшей мощности. Очень часто бывает, что любитель сильно увеличивает связь антенны с контуром, желая увеличить отдачу в антенну. Однако результат при этом получается обратный и отдача в антенну уменьшается. При очень сильной связи с антенной вносимое ею в контур сопротивление увеличивается, эквивалентное сопротивление контура R_{oe} падает и каскад перестает работать в недонапряженном режиме. При этом напряжение на контуре получается небольшим, отдача малой, а анод лампы начинает перегреваться. Повышение анодного напряжения, к которому обычно прибегает в этом случае любитель, чтобы повысить мощность, не дает желаемого результата, а приводит только к перегреву и порче лампы.

Наивыгоднейший режим работы оконечного каскада (критический режим) может быть установлен при некоторой оптимальной связи с антенной, которую и необходимо подобрать при настройке каскада. При оптимальной связи с антенной мощность в антенне будет наибольшей.

Проверить правильность выбора связи можно по показаниям одного только анодного миллиамперметра. Если связь с антенной установлена оптимальной, то анодный ток лампы при настройке контура в резонанс уменьшается на 10—15 процентов.

На рис. 13 показаны различные схемы связи контура оконечного каскада с антенной. Схема (*а*) дает наиболее простой вид связи — кондуктивную связь. Степень связи регулируется передвижением антенного щупа по виткам контурной катушки. Отдача мощности

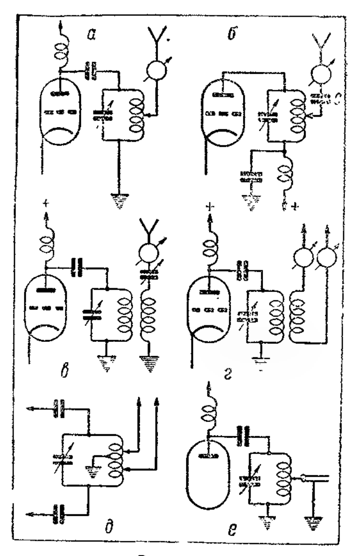


Рис. 13

в антенну контролируется тепловым амперметром, термоприбором или лампочкой накаливания, включаемыми в фидер. Эта схема пригодна для полуволновой антенны с однопроводным фидером (так называемой „американки"), а также для антенны типа „Маркони" (в последнем случае в провод антенны у контура следует включить конденсатор переменной емкости в 250 $\mu\mu$F для настройки самой антенны). В случае последовательного питания лампы оконечного каскада применяется схема (*б*). Конденсатор *C* емкостью 500—1 000 $\mu\mu$F изолирует антенну от высокого положительного потенциала источника анодного питания.

Схема (*в*) пригодна для антенн типа „Маркони"; здесь связь выполнена перемен-

ной индуктивной. Для питания током симметричных фидеров антенны типа „Герц", „Цеппелин" лучше всего применять переменную индуктивную связь (Рис. 13, *г*). При питании этих антенн напряжением применяется схема, приведенная на рис. 13, *д*.

Эти схемы следует также использовать в двухтактных (пушпульных) каскадах. На рис. 13 (*е*) показана схема связи контура с коаксиальным фидером, который в последнее время стал применяться коротковолновиками.

Все указанные схемы обладают одним существенным недостатком плохой фильтрацией гармоник.

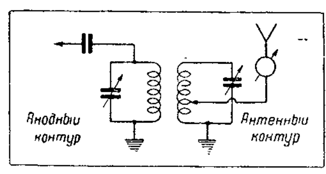


Рис. 14

Выше указывалось, что анодный ток лампы имеет форму остроконечных импульсов. Такой ток содержит в своем составе, кроме постоянной составляющей и основной гармоники, также и переменные токи более высоких частот — в 2,3 и т. д. раз больших основной частоты (т. е. 2-ю, 3-ю и другие гармоники). Эти частоты, особенно 2-я гармоника, выделяются на контуре, их энергия передается в антенну и излучается. Энергия эта невелика, так как контур настроен на основную частоту, но при некоторых условиях (плохое качество контура, сильная связь с антенной, благоприятные условия распространения) может оказаться достаточной для создания сильных помех радиостанциям, работающим на других диапазонах. Очень часто можно на 10-метровом диапазоне слышать 2-ю гармонику передатчика, работающего на 20-метровом band'е. В большинстве случаев это объясняется тем, что наши омы используют простую схему связи с антенной.

Одним из эффективных способов улучшения фильтрации высщих гармоник является применение двух настроенных контуров в оконечном каскаде передатчика (рис. 14). При надлежащем выборе связи между контурами и с антенной эта схема дает значительное снижение гармоник. Дополнительные потери мощности от введения в схему антенного контура невелики и составляют всего 5—10 процентов.

Схема дает особенно хорошие результаты в пушпульном оконечном каскаде.

Различные виды фильтров — „пробок", применяемых на мощных радиостанциях для фильтрации гармоник, усложняют настройку любительского передатчика и поэтому не могут быть рекомендованы.

(Продолжение следует)

О ВЕРТИКАЛЬНОЙ АНТЕННЕ

Описанная в журнале «Радио» № 7 за 1947 г. вертикальная антенна была установлена и испытана в течение трех месяцев на радиостанции UA3GI и показала очень хорошие результаты. Наилучшая отдача получалась при полуволновом вертикальном диполе длиной 10,56 m. В качестве диполя использовалась мачта из четырехметровой водопроводной трубы с насаженным на конце медным штырем.

Технически такую антенну сделать нетрудно, вся сложность выполнения заключается в изоляции мачты от крыши. У меня в качестве опорного изолятора применен перевернутый телеграфный изолятор, места соприкосновения мачты и изолятора и места для оттяжек обвернуты толстым слоем резины.

За все время работы на вертикальную антенну она показала высокие эксплоатационные качества. Если в дни плохого прохождения на горизонтальную антенну «американку» плохо отвечали радиостанции Африки и Южной Америки, то при переходе на вертикальную антенну они отвечали сразу и давали QRK до R4—R5. На вертикальную антенну рацией UA3GI были установлены QSO с рядом редких *dx*'ов, в том числе с VP-4, VO-6, ZD-8 и т. д.

В. Цвилин

НОВАЯ СЕКЦИЯ КОРОТКИХ ВОЛН

В ремесленном училище № 10 г. Риги создана секция коротких волн. Членами секции тт. Ермолиным, Поповым, Роге под руководством старшего мастера т. Злобина и преподавателя т. Тимофеева смонтирована радиостанция коллективного пользования (позывной UQ2KAB), оборудован приемный пункт.

Радиостанция участвовала во всесоюзном телефонном тесте и добилась неплохих результатов. Подтверждения о хорошей слышимости сигналов радиостанции получены из ряда стран Западной Европы.

Ряд активных членов секции, насчитывающей 40 человек учащихся, получил позывные URS и ведет наблюдение на коротковолновых радиолюбительских диапазонах.

Силами актива оборудуется класс радиотехники, изготавливаются учебно-наглядные пособия и плакаты.

В. Новожилов (UQ2AB)

Батарейный КВ супер

К. Шульгин (UA3DA)

Описываемый в настоящей статье батарейный коротковолновый супер предназначен для сельских радиолюбителей-коротковолновиков.

Приемник имеет пять растянутых любительских диапазонов — 10, 14, 20, 40 и 160-m и допускает прием радиостанций, работающих как телеграфом, так и телефоном.

При конструировании супера была поставлена задача получения возможно лучших результатов при максимальной простоте конструкции, дешевизне и экономичности питания.

СХЕМА ПРИЕМНИКА

Схема приемника приведена на рис. 1. Как видно из схемы, приемник представляет собой шестиламповый диапазонный супер. Он имеет смеситель с отдельным гетеродином, два каскада усиления промежуточной частоты, сеточный детектор и каскад усиления низкой частоты. В детекторном каскаде имеется регулирующаяся обратная связь, которая значительно повышает чувствительность и избирательность приемника. Кроме того, она позволяет без применения отдельного гетеродина производить прием телеграфных станций, работающих незатухающими колебаниями, и тем самым дает возможность сэкономить одну лампу.

Для ослабления помех по зеркальному каналу применена промежуточная частота в 1 600 kHz.

Так как лампа СБ-242 плохо работает на частотах выше 10—12 MHz и имеет довольно большой ток накала, то в качестве смесителя в данной конструкции применен высокочастотный пентод 2К2М.

Небольшой коэфициент перекрытия по диапазону и применение высокой промежуточной

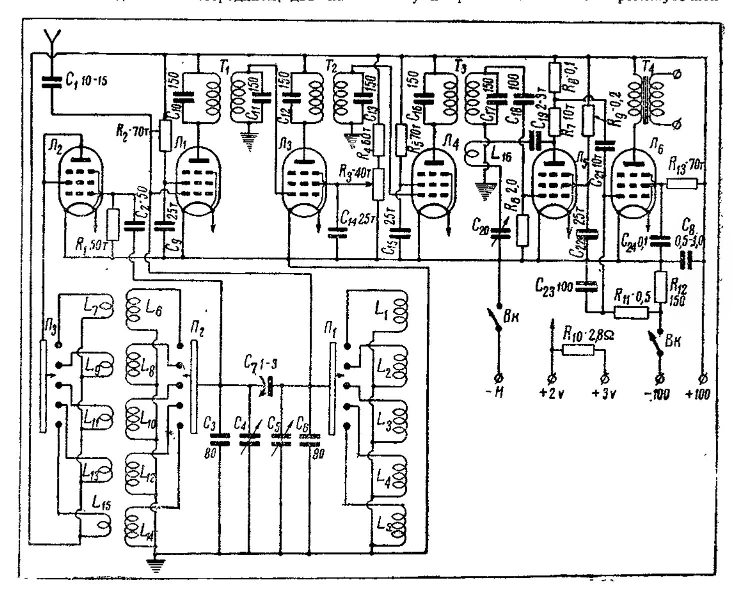


Рис. 1

частоты дает возможность применить схему односеточного смешения, в которой напряжение принимаемого сигнала и напряжение от местного гетеродина подаются на одну и ту же сетку лампы. Это значительно упрощает схему и конструкцию приемника и одновременно дает заметное снижение внутренних шумов.

Таким образом, в приемнике применены однотипные лампы — высокочастотные пентоды 2К2М или 2Ж2М.

В случае, если не будет необходимости в экономии источников питания, в оконечном каскаде можно будет использовать низкочастотный пентод СБ-244. Это значительно повысит выходную мощность приемника и позволит производить прием большинства станций на громкоговоритель.

ДЕТАЛИ

Большинство деталей, примененных в приемнике, самодельные.

Катушки входного контура и контура гетеродина наматываются на прессшпановых каркасах диаметром в 12 mm и высотой в 35 mm. В верхней части каркаса помещается катушка контура, а под ней соответственно располагается катушка связи с антенной или катушка обратной связи гетеродина.

Данные катушек указаны в таблице 1.

Контурные катушки 160-m диапазона L_5 и L_{14} состоят из двух соединенных последовательно секций, причем для плавного изменения индуктивности катушек верхняя секция каждой катушки наматывается на бумажных цилиндрах. передвигающихся вдоль каркаса; катушка обратной связи гетеродина L_{15} состоит из одной секции. Намотка катушек этого диапазона производится «внавал» между двумя прессшпановыми щечками; после намотки эти катушки пропитываются парафином или шеллаком.

Для крепления к шасси приемника к каркасам катушек приклепываются небольшие лапки.

Сдвоенный блок переменных конденсаторов имеет начальную емкость 6 μμF и конечную 15 μμF Каждый конденсатор блока состоит из одной подвижной и двух неподвижных пластин. Изготовление блока ясно из чертежей, приведенных на рис. 2.

При сборке конденсатора для изоляции статорных пластин на стягивающие болтики надеваются трубочки из кембрика или пропарафинированной бумаги.

Трансформаторы промежуточной частоты наматываются на прессшпановых цилиндрах диаметром 11 mm и высотой 64 mm. Каждая обмотка трансформатора состоит из двух соединенных последовательно секций, содержащих по 31 витку провода литцендрат ПЭШО 0,05 × 15. При отсутствии литцендрата его можно заменить проводом ПЭШО 0,2—0,3 mm.

Намотка выполняется «внавал» так же, как и катушек 160-m диапазона.

Настройка трансформаторов производится с помощью магнетитовых сердечников диаметром 9 mm и длиною 12 mm, которые с помощью регулирующего винта перемещаются внутри каркаса трансформатора.

Трансформаторы закрываются алюминиевыми или латунными экранами. На верхней крышке

Таблица 1

Диапазон	Катушки	Колич. витков	Длина намотки в mm	Провод	Расстояние между катушками	Примечание
10 m	L_1	4	10	ПЭ 0,6 — 0,65	Вплотную	Два витка катушки L_7 укладываются между витками катушки L_6
	L_6	3,5	9	ПЭ 0,6 — 0,65		
	L_7	5+2	3	ПЭШО 0,35		
14 m	L_2	6	6	ПЭ 0,6 — 0,65	Вплотную	Два витка катушки L_9 укладываются между витками катушки L_8
	L_8	6	8	ПЭ 0,6 — 0,65		
	L_9	6+2	4	ПЭШО 0,35		
20 m	L_3	10	9	ПЭ 0,6 — 0,65	1 mm	
	L_{10}	8	7	ПЭ 0,6 — 0,65		
	L_{11}	8	2,5	ПЭ 0,25		
40 m	L_4	21	9,5	ПЭШО 0,35	1,5 mm	
	L_{12}	16	7	ПЭШО 0,35		
	L_{13}	11	5	ПЭ 0,25		
160 m	L_5	2 × 37	3	ПЭШО 0,35	3 mm	Две секции
	L_{14}	2 × 22	3	ПЭШО 0,35		
	L_{15}	20	3	ПЭШО 0,35		

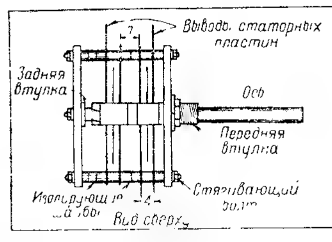


Рис. 2 а

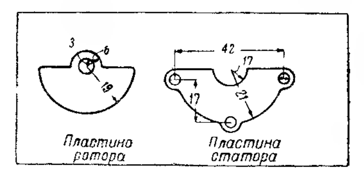


Рис. 2 б

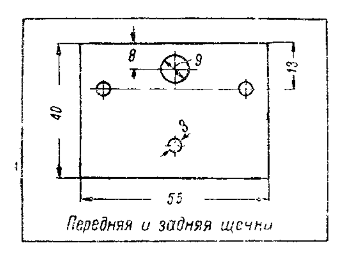


Рис. 2 в

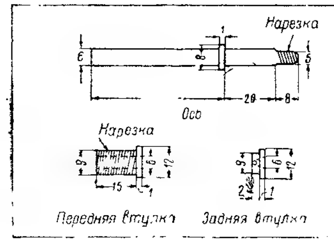


Рис. 2 г

экрана и на текстолитовой пластинке, служащей для крепления выводов, устанавливаются латунные втулки, через которые проходят регулирующие винты магнетитовых сердечников. На этих же втулках крепится и каркас трансформатора. Внутри экрана помещаются также и конденсаторы контуров.

Расположение обмоток трансформаторов приведено на рис. 3.

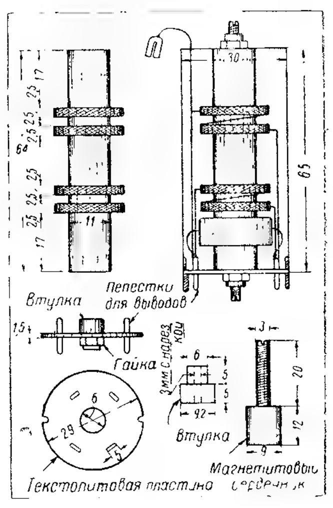


Рис. 3

В приемнике можно применить готовые трансформаторы промежуточной частоты от приемника РСИ-4.

Катушка обратной связи L_{16} состоит из 20 витков провода ПЭШО 0,1–0,15 *mm* и располагается около сеточного контура трансформатора промежуточной частоты детекторного каскада.

Конденсатор обратной связи с твердым диэлектриком. Он может быть любой конструкции и должен иметь максимальную емкость в 200—300 μμF.

Регулятор громкости R_3 — потенциометр сопротивлением в 40 000 объединен вместе с выключателем.

Переключатель диапазонов двухплатный на пять положений, имеющий по две секции на каждой плате.

Выходной трансформатор $Тр_4$ имеет сердечник сечением 1,5 см² и может быть изготовлен из любого междулампового трансформатора. Первичная обмотка его состоит из 4 000 витков провода ПЭ 0,1 *mm*, вторичная — из 2 000 витков такого же провода.

Данные всех конденсаторов и сопротивлений приведены на принципиальной схеме приемника.

КОНСТРУКЦИЯ

Приемник монтируется на металлическом шасси. Расположение деталей на нем ясно из рисунков 4 и 5

Шасси приемника П-образной формы, делается из листового железа или алюминия толщиной в 1 *mm* и снабжается для прочности ребрами. Для крепления шасси к ящику приемника и для большей прочности стенки шасси внизу скрепляются скобами.

Механизм верньера приемника весьма прост. На оси конденсаторного блока крепится барабан диаметром 100—110 *mm* с бортиком шириною в 8 *mm*.

Такой барабан можно легко изготовить из консервной банки. К центру барабана припаивается металлическая втулка с отверстием в середине для оси блока. Сбоку втулки делается отверстие с нарезкой для крепления барабана на оси. Барабан вращается с помощью тросика сделанного из лески. Для закрепления и постоянного натяжения тросика в барабане делается отверстие, через которое пропускаются концы тросика. Затем они связываются и с помощью натянутой пружинки прикрепляются к диску барабана.

Перед барабаном крепится шкала, к концу оси блока прикрепляется стрелка-указатель.

НАЛАЖИВАНИЕ

При налаживании супера следует прежде всего установить при помощи высокоомного вольтметра правильный режим работы всех ламп. Напряжение накала равно 2 *V*, напряжение на аноде — от 80 до 100 *V*, напряжение на экранных сетках — 60—65 *V*.

Установив режим ламп и убедившись в работе низкочастотной части приемника, приступают к настройке усилителя промежуточной частоты. Емкость конденсатора обратной связи C_4 устанавливается при этом на минимум.

Настройка производится с помощью модулированного гетеродина (частота в 1 600 kHz) и осуществляется изменением положения магнетитовых сердечников в катушках трансформаторов промежуточной частоты до получения максимальной громкости в телефонах, включенных на выходе приемника.

Если модулированного гетеродина нет, то трансформаторы промежуточной частоты можно настроить при приеме какой-либо слабо слышимой коротковолновой станции, работающей телефоном или телеграфом. Но для этого нужно сначала убедиться в том, что гетеродин приемника генерирует. Проверка производится при помощи миллиамперметра, включенного в анодную цепь гетеродина. При замыкании накоротко переменного конденсатора контура гетеродина миллиамперметр должен показывать резкое возрастание силы анодного тока. Если гетеродин не генерирует, то следует поменять местами концы катушки обратной связи или увеличить число ее витков.

Налаживание гетеродина сводится к точному установлению его диапазонов, частота которых должна быть на 1 600 kHz выше частот соответствующих диапазонов приемника. Установка осуществляется сближением или раздвиганием витков катушек контуров гетеродина L_6, L_8, L_{10}, L_{12} и L_{14} и перемещением подвижной секции катушки L_{14} при налаживании 160-*m* диапазона.

Затем следует настроить входные контуры приемника — L_1, L_2, L_3, L_4 и L_5. Настройка их производится с помощью модулированного ге-

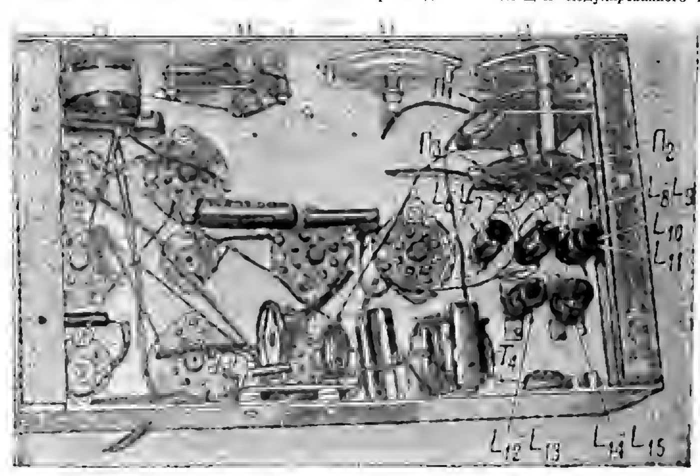


Рис. 4

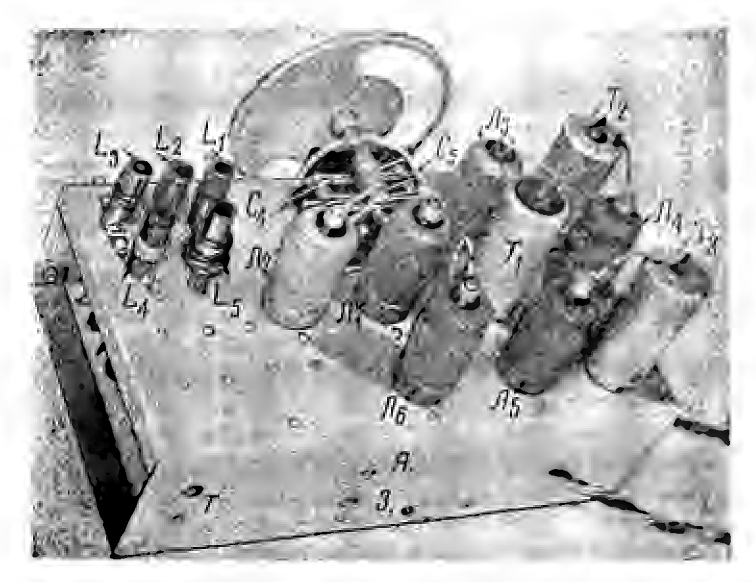


Рис. 5

теродина или при приеме радиостанций, работающих в соответствующих диапазонах, и выполняется таким же способом, как и настройка контуров гетеродина

Настройку приемника по диапазонам лучше всего начинать с 20-*m* диапазона, где работает больше всего любительских радиостанции. После настройки приемника на этом диапазоне можно перейти на 40-*m* диапазон. Некоторые трудности могут возникнуть при настройке приемника по станциям на диапазонах 10, 14 и 160 *m*; диапазоны 10 и 14 *m* легче всего настраивать днем — по воскресеньям; в эти дни при хорошем прохождении слышно больше всего любительских станций. 160-*m* диапазон надо настраивать вечером и поздней ночью по любительским станциям Западной Европы, которые в это время хорошо слышны в европейской части Союза.

Следует иметь в виду, что диапазоны, перекрываемые приемником, выбраны с некоторым «запасом» и любительские станции в каждом диапазоне занимают середину шкалы.

Последний этап налаживания приемника заключается в регулировании обратной связи

Точным подбором емкости конденсатора (C_{15}) и величины сопротивления гридлика (R_6) а также изменением числа витков катушки обратной связи L_{16} нужно добиться, чтобы при введении конденсатора обратной связи C_{15} генерация наступала плавно без щелчка и также плавно срывалась. После регулировки обратной связи надо вновь подстроить трансформаторы усилителя промежуточной частоты, но уже при положении конденсатора обратной связи, близком к возникновению генерации.

Наиболее экономичный вариант питания получается при применении для накала двух элементов БНС-МВД-300. При использовании в оконечном каскаде приемника пентода СБ-244 для накала ламп лучше применить два элемента БНС-МВД-500.

Аноды ламп приемника лучше всего питать от двух батарей БС-70 (емкость 7 А/ч) или — что несколько хуже — от двух батарей БАС-60.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Приемник проходил длительные испытания на радиостанции LA3DA На диапазонах 20 и 40 *m* были приняты любительские радиостанции всех континентов.

На диапазоне 10 *m* днем было слышно много любительских радиостанций Европы и США, работающих как телефоном, так и телеграфом. Во вновь отведенных радиолюбительских диапазонах 14 и 160 *m* были слышны отдельные любительские радиостанции Союза и зарубежных стран, осваивающие эти диапазоны

193 QSO

Совершенно случайно я стал слушателем первого всесоюзного телефонного теста, состоявшегося 25 января. Утром я включил свой приемник и, проходя диапазон 14 MHz, вдруг отчетливо и громко услышал... «Вызываю коротковолновиков Советского Союза для участия в тесте...» Заинтересовавшись, я начал прослушивать на всем диапазоне 14 MHz и так увлекся, что просидел за приемником все утро и вечер.

Прием велся не на специальном коротковолновом приемнике, а на обычном слушательском супере II класса, и не на наушники, а на динамик, поэтому возможно, что ряд слабо слышимых любительских станций был пропущен.

Весь прием можно разбить на несколько периодов: с 10 до 12 msk были слышны в основном любители 3 и 5 районов. С 12 до 16 часов были слышны все районы, за исключением 9 и нулевого. С 16 до 18 часов почти пропали 3 и 5 районы, но зато возросла слышимость 1-го района и появились 6 и 8 районы. С 18 часов сигналы наших U начали постепенно пропадать.

Вот какие U были мною приняты:

1-й район: UA1BS, UA1AB, UA1BE, UA1NP UA1AO, UA1DS, UA1AA, UA1KAC, UA1BG.

Лучше всего были слышны UA1AO и UA1AB.

2-й район был представлен рациями UQ2AB и UR2KAA.

3-й район — громче и лучше всех принимался UA3FA — его RST 589 при M5. Затем были слышны UA3KAE, UA3CH, UA3MR, UA3AG, UA3AC, UA3VX, UA3CA, UA3PI, UA3AX, UA3KL.

4-й район: UA4HB, UA4HZ, UA4MA.

5-й район: UA5KAS, UB5BG, UB5KAB.

6-й район: UA6LA, UA6KOB, UD6AF, UG6VD.

7-й район представлен только одной станцией UL7BS, ее RST 567 M5.

8-й район: UH8KAA, UI8AA.

9-й район из-за мертвой зоны совершенно не был слышен. Нулевой район также совершенно отсутствовал.

Всего за время теста мною было записано 193 QSO.

Судя по передаваемым QRA наблюдалось хорошее прохождение между всеми районами СССР. По качеству работы и характеру модуляции можно сделать вывод, что техническая оснащенность наших любителей значительно повысилась. Многие станции были слышны с модуляцией, не уступающей по качеству вещательным станциям. Особо следует выделить UA1AA (т. Костанди) и UA1AB (т. Джунковский) — качество модуляции их передатчиков исключительно высокое. Хочется пожелать нашим ом'ам дальнейших успехов и освоения новых диапазонов, в частности 14-m, на котором у нас, на Урале, слышно очень много интересных dx'ов, но совершенно не слышно U.

А. Киссель

(г. Н. Тагил)

ПРИЕМ СОВЕТСКИХ U В ВЕНЕ

В период с мая по декабрь 1947 года мне довелось вести наблюдение на всех любительских диапазонах за работой U. Наблюдение велось на 8-ламповом супере в г. Вене (Австрия).

В диапазоне 150—147 m ни одной рации не появлялось. На 40-m диапазоне активно работали: UA1KEB, UA1KBB, UAOKAA, UL2KAA, UA3KAB, UA3KAA, UA4MA, UA3AW, UA9DP.

Наблюдение за этим диапазоном показало, что прием и QSO в нем возможно вести круглые сутки. tfc UA3KAA я прослушивал ежедневно и прием ее был вполне уверенным (RST 468).

В дневные часы на этом диапазоне хорошо идут UA 6, UB-5, UO5, UN1, UA1, хуже UA3 и UA9, не было слышно UL, UH, UD.

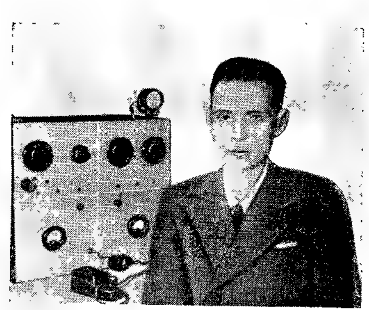
Было отмечено несколько вызовов советских U от редких dx, но наши U, видимо, не слышали этих вызовов и на них не отвечали.

Вечером большие помехи создают любительские радиостанции Европы своим fone; поэтому прием информационного бюллетеня, передаваемого телефоном UA3KAB, невозможен из-за помех.

В диапазоне 20—21 m мною было отмечено более 2 000 dx QSO и большое количество советских U. С августа по октябрь в двадцатиметровом диапазоне прохождение волн было плохим, советские коротковолновики принимались редко.

Регулярно велись наблюдения также за 14-m диапазоном. На этом диапазоне активно работали UH8AF, UA1DS, UA1KEB, UA9KCA, UA9CB. Большое количество любительских радиостанций Европы также «сидит» в этом диапазоне но QSO наших U с ними я не слышал.

В. Егоров (URSA-3-324)



Оператор радиостанции UA3DS т. Матюшин — пионер в освоении 10-метрового любительского диапазона

Колебательный контур

Проф. С. Э. Хайкин

Применение колебательных контуров и использование их свойств играют огромную роль в радиотехнике. Без ясного представления о процессах, происходящих в контуре, невозможно понять сущность работы приемников и передатчиков. Поэтому изучение явлений, происходящих в колебательных контурах, совершенно необходимо для понимания основ радио.

Простейший колебательный контур состоит из катушки индуктивности L и конденсатора C (рис. 1). Все проводники, из которых сделана обмотка катушки, пластины конденсатора и

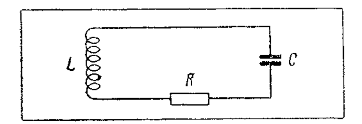


Рис. 1

соединительные провода обладают сопротивлением электрическому току; следовательно, колебательный контур в целом также имеет определенное сопротивление, которое условно принято изображать на схемах как некое отдельное сопротивление R, включенное последовательно с индуктивностью L и емкостью C. Обычно катушка индуктивности делается из сравнительно длинного и тонкого провода, обкладки же конденсатора представляют собой толстые и короткие пластины; если учесть, что соединительные провода также коротки, то становится ясным, что сопротивление контура определяется, главным образом, сопротивлением того провода, которым намотана катушка. Если этот провод не очень тонок, то сопротивление контура бывает весьма незначительно — обычно не более нескольких ом, а нередко — даже и долей ома.

Это сопротивление R, которое имеет колебательный контур вследствие того, что он сделан из проводников, обладающих определенным сопротивлением электрическому току, называется активным сопротивлением контура[1]. Мы будем рассматривать явления только в таких колебательных контурах, активное сопротивление которых достаточно мало. Нас будут интересовать два основных явления в колебательных контурах — возникновение в них собственных и вынужденных колебаний. Хотя эти явления могут протекать совершенно независимо одно от другого и вызываются разными причинами, но между их характером существует тесная связь — основные черты обоих явлений определяются одними и теми же свойствами колебательного контура. Более того, в случаях, интересных с точки зрения радиотехники, в колебательных контурах протекают одновременно оба явления — происходят как вынужденные, так и собственные колебания.

Начнем с наиболее простого явления — возникновения собственных колебаний.

Собственные колебания в контуре можно возбудить различными способами. Остановимся на способе, хотя и не имеющем практического значения, но зато принципиально наиболее простом. Если с помощью переключателя $П$ (рис. 2) замкнуть конденсатор C на батарею $Б$ (положение 1), то он зарядится до напряжения V_0, равного ЭДС батареи. Теперь переставим переключатель в положение 2, тогда заряженный конденсатор окажется замкнутым

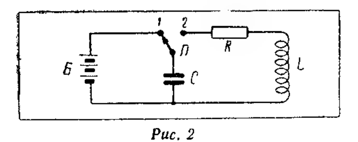


Рис. 2

на индуктивность L и сопротивление R и начнет разряжаться через них.

Проследим, как происходит этот процесс и для наглядности будем изображать ход процесса графически. Отложим по горизонтальной оси графика (рис. 3, верхняя кривая), в некотором условном масштабе время t, прошедшее с момента начала разряда конденсатора. Напряжение на конденсаторе V, соответствующее данному моменту времени, будем откладывать по вертикальной оси (опять-таки

[1] В отличие от реактивных сопротивлений, о которых речь будет итти ниже.

в условном мсштабе), вверх от горизонтальной оси для напряжения одного направления (которое принято за положительное) и вниз от оси — напряжения противоположного направ-

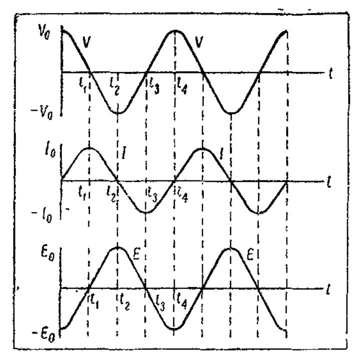


Рис. 3

ления. Так же будем изображать изменения силы тока I в контуре (средняя кривая на рисунке) и электродвижущую силу (ЭДС) самоиндукции E, возникающую в индуктивности L при изменении силы тока в цепи (нижняя кривая на рис. 3). При возникновении тока в катушке индуктивности появляется ЭДС самоиндукции, направленная навстречу напряжению конденсатора.

Если, как мы предположили с самого начала, активное сопротивление контура мало, то падение напряжения на этом сопротивлении также будет мало и значит возникающая в катушке ЭДС самоиндукция, направленная навстречу напряжению конденсатора, должна быть приблизительно равна по величине этому напряжению. Этим определяется скорость нарастания тока в цепи. В самом деле, ЭДС самоиндукции будет тем больше, чем быстрее происходит изменение силы тока в цепи. Следовательно, скорость нарастания тока в цепи должна быть такой, чтобы соответствующая ЭДС самоиндукции была примерно равна напряжению на конденсаторе. Таким образом, величины индуктивности L определяют скорость нарастания тока в цепи в начальный момент.

Итак, в начальный момент напряжение V на конденсаторе равно V_0, сила тока I равна нулю, а ЭДС самоиндукции E равна некоторой величине E_0, близкой к V_0. В соответствии с этим и графики, изображающие ход изменений V, I и E начинаются первый от V_0, второй от 0 и третий от $-E_0 \approx -V_0$ (рис. 3).

Но не только в начальный момент, но и в течение всего времени разряда ЭДС самоиндукции должна быть приблизительно равна напряжению на конденсаторе. А так как конденсатор постепенно все же разряжается, то и ЭДС самоиндукции постепенно должна уменьшаться. А это значит, что и скорость нарастания тока постепенно уменьшается.

В течение всего времени разряда конденсатора сила разрядного тока постепенно возрастает, но все медленнее и медленнее. Нарастание тока прекратится только тогда, когда конденсатор полностью разрядится. Иначе говоря, как раз к моменту, когда конденсатор полностью разрядится, сила тока в контуре достигнет наибольшего значения (момент t_1 на графике рис. 3).

Если бы в контуре не было индуктивности, ток в нем должен был бы прекратиться в тот момент, когда конденсатор разрядится. Но наличие самоиндукции препятствует быстрому исчезновению тока так же, как оно препятствовало его быстрому нарастанию. Когда сила тока начинает уменьшаться, то возникает ЭДС самоиндукции, направленная в ту же сторону, в какую направлен уменьшающийся ток (т. е. в сторону обратную той, куда была направлена ЭДС, когда конденсатор разряжался). С другой стороны, поскольку конденсатор уже был разряжен, то ток, текущий в том же направлении, что и при разряде, начинает перезаряжать конденсатор, т. е. сообщает ему заряд, противоположный тому, которым он был заряжен сначала. Таким образом, вместе с изменением направления ЭДС самоиндукции, изменяется и знак напряжения на конденсаторе. Попрежнему они направлены навстречу друг другу и попрежнему должны быть приблизительно равны по величине. А это значит, что по мере увеличения заряда конденсатора увеличивается и ЭДС самоиндукции, т. е. увеличивается скорость спадания тока в контуре. Словом, весь процесс перезарядки конденсатора будет происходить через те же промежуточные стадии, как и процесс разряда конденсатора, только в обратной последовательности и закончится он тем, чем начался процесс заряда: сила тока, уменьшаясь все быстрее и быстрее, упадет до нуля, а конденсатор к этому времени зарядится в обратном направлении до наибольшего напряжения, по величине почти равного тому напряжению V_0, до которого был заряжен конденсатор вначале (момент t_2 на графике рис. 3).

Мы говорим «почти» потому, что все наше рассмотрение правильно только приблизительно, ибо мы не учитываем падения напряжения на активном сопротивлении контура. Что значит наше «почти» и в каком отношении истинная картина отличается от той, которую мы нарисовали, выяснится в дальнейшем. А пока вернемся к процессу в контуре.

Состояние в момент t_2 отличается от начального состояния только тем, что напряжение на конденсаторе имеет обратный знак, сила же тока в обоих случаях равна нулю. Поэтому ясно, что в дальнейшем все будет происходить так же, как вначале, но направления тока и ЭДС самоиндукции будут обратны тем, какие были вначале. Снова сила тока начнет возрастать, а конденсатор разряжаться, т. е. будет уменьшаться напряжение на конденсаторе и ЭДС самоиндукции. В момент t_3 сила тока достигнет наибольшего значения, а напряжение на конденсаторе и ЭДС самоиндукции упадут до нуля. Затем сила тока начнет уменьшаться, а напряжение и ЭДС будут возрастать и в мо-

мент t_4 достигнут наибольших значений; сила же тока к этому моменту упадет до нуля. В этот момент состояние в контуре будет точно совпадать с начальным состоянием, и значит дальше процесс в контуре будет полностью повторяться.

Эти повторяющиеся через определенные промежутки времени (в нашем примере через время $4t_1$) изменения напряжения на конденсаторе, изменения силы тока в контуре и ЭДС самоиндукции и представляют собой электрические колебания. Такие колебания, возникающие в контуре вследствие того, что в начальный момент конденсатор был заряжен, называются собственными колебаниями. Собственные колебания можно возбудить и другим способом, например, если пропустить через катушку индуктивности контура ток от какого-либо источника, а затем выключить этот источник тока. Словом, если в контуре как-то нарушено «электрическое равновесие», создан какой-то «электрический толчок», то в нем возникают собственные колебания. Время, через которое повторяются одни и те же состояния контура (время $4t_1$ в нашем примере) называется периодом собственных колебаний. Нетрудно понять, что период этот зависит от величины емкости и индуктивности контура. Чем больше индуктивность, тем медленнее нарастает ток, а с другой стороны, чем больше емкость, тем больше времени нужно при прочих равных условиях, чтобы эта емкость успела разрядиться. Поэтому ясно, что чем больше емкость и индуктивность контура, тем больше период его собственных колебаний.

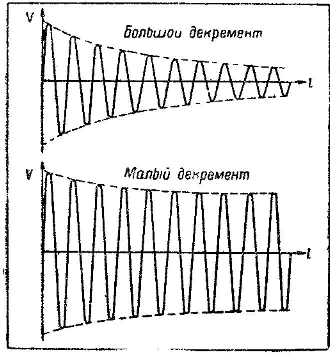


Рис. 4

Посмотрим теперь, как влияет на собственные колебания активное сопротивление контура, которым мы раньше пренебрегали. Для ответа на этот вопрос обратимся к энергетической картине. Собственные колебания, возникающие в результате начального толчка, происходят за счет той энергии, которая сообщена контуру при этом начальном толчке — в виде электрической энергии заряженного конденсатора или магнитной энергии текущего в катушке тока, или и той и другой одновременно. Но в активном сопротивлении при протекании тока часть энергии рассеивается — выделяется в виде джаулева тепла. Следовательно, из-за потерь в активном сопротивлении энергия собственных колебаний должна постепенно уменьшаться, т. е. собственные колебания должны затухать. Иначе говоря, амплитуды колебаний, т. е. наибольшие значения, которых достигают напряжения на конденсаторе, сила тока в контуре и ЭДС самоиндукции, постепенно уменьшаются. Графически этот процесс изображен на рис. 4. При этом за каждый период колебаний происходит одно и то же относительное уменьшение амплитуды, например, за каждый период амплитуда колебаний убывает на одну десятую или одну пятую своей величины. Скорость убывания амплитуды затухающих колебаний очевидно тем больше, чем больше активное сопротивление контура. Эту скорость затухающих колебаний принято характеризовать логарифмическим декрементом затухания контура. На рис. 4 приведены два случая затухания колебаний при различных декрементах контура. В общем случае связь между законом убывания амплитуды колебаний и логарифмическим декрементом сравнительно сложна. Но в случае малых активных сопротивлений, а значит и малых затуханий эта связь весьма проста: логарифмический декремент затухания — это относительная убыль амплитуды колебаний за один период. Если, например, декремент контура равен 0,02, это значит, что амплитуда колебаний за каждый период убывает на 2 сотых своей величины.

В радиотехнической практике обычно применяются контуры с малым декрементом — он составляет несколько сотых и редко превосходит одну десятую.

Таким образом, картина собственных колебаний, которую мы изобразили графически на рис. 3, неточна в том смысле, что следующая амплитуда (в момент t_4) не будет равна начальной амплитуде, а будет меньше ее на несколько процентов. Это небольшая ошибка, и поэтому наше рассмотрение достаточно точно передает процесс собственных колебаний в контуре, однако только до тех пор, пока мы рассматриваем процесс на протяжении одного периода колебаний. Если же нужно передать ход процесса на протяжении многих периодов колебаний, то предположение о том, что амплитуда колебаний остается неизменной, приведет к большим ошибкам. Например, если декремент равен 0,02 и значит амплитуда колебаний на каждый период убывает на 2 процента своей величины, то за 100 периодов она уменьшится уже примерно в 8 раз.

Таким образом, поскольку мы рассматриваем контуры с малым активным сопротивлением и, следовательно, с малым декрементом, мы можем не учитывать активного сопротивления, — пока нас интересуют только соотношения между токами и напряжениями в контуре и их изменениями на протяжении одного периода. Когда нас заинтересует ход процесса на протяжении большого числа периодов, тогда необходимо будет учитывать влияние активного сопротивления, именно обусловленное им затухание собственных колебаний.

(Продолжение следует)

Детекторный с одной ручкой

Л. Тульский

Настройку приемника можно производить переменными конденсаторами, вариометрами или металлом.

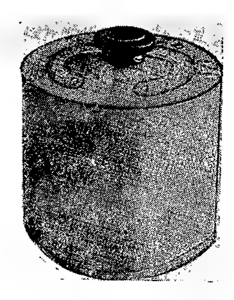


Рис. 1. Внешний вид приемника

Первый из этих способов применяется редко так как хороший переменный конденсатор не является дешевой деталью. Второй способ связан с изготовлением трудной в технологическом отношении и довольно капризной детали — вариометра. Настройка металлом тоже дорога и представляет значительные технологические трудности. Кроме того, при применении любого из этих способов в приемнике должен быть сложный и дорогой переключатель на несколько положений, удорожающий приемник и усложняющий обращение с ним.

Но можно обойтись и без перечисленных выше дорогих деталей. Таких способов два: применение катушки со многими отводами, переключаемыми соответствующими ползунками, и применение скользящего контакта, передвигающегося по обнаженной от изоляции полосе на обмотке катушки. Первый из них не обеспечивает точной настройки на станции. Второй способ принципиально лучше, так как при помощи скользящего контакта можно настраиваться на станции совершенно точно. Но зато этот способ считается трудно осуществимым конструктивно. Кроме того, при скольжении ползунка по виткам провода во всех известных конструкциях происходит стачивание как провода, так и ползунка, металлические стружки набиваются между витками катушки и закорачивают их, выводя приемник из строя после одного-двух месяцев работы.

Описываемая в этой статье конструкция детекторного приемника выполнена по последнему способу, но в ней принят ряд специальных мер, направленных к тому, чтобы устранить присущие ему недостатки.

Обычно в приемниках такого типа передвижение ползунка производится по прямой линии или по дуге большого радиуса, что приводит к необходимости применения катушки больших размеров. В описываемом приемнике катушка наматывается на плоском каркасе, которому после намотки придается цилиндрическая форма. Это сделать гораздо легче, так как намотка на плоском каркасе производится без труда, а катушка занимает мало места.

Движение ползунка в приемнике производится по торцу цилиндра, причем ползунок прижимается к виткам катушки не непосредственно, а через плавающую шайбу такого же устройства, как в переменных сопротивлениях. Таким образом, ползунок не трется о поверхность провода, которым намотана катушка и не происходит стирание провода.

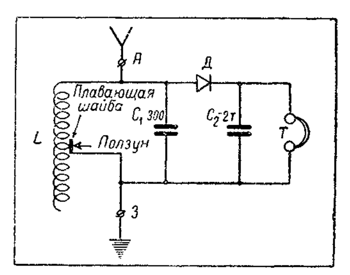


Рис. 2. Схема приемника

Катушка крепится на двух дисках, скрепленных стойками. Третий диск служит крышкой, на которой помещены гнезда для антенны, заземления, детектора и телефона. Эта крышка соединяется с катушкой двумя проводами. Подобное устройство позволяет обойтись совсем без ящика; достаточно обернуть катушку для защиты от повреждений полосой прессшпана, и сверху оклеить дерматином. Вся конструкция получается очень прочной, дешевой и легко разбирающейся.

Приемник такого устройства дает плавное перекрытие всего радиовещательного диапа-

…зона без провалов. Прохождение всего диапазона происходит при повороте ручки настройки примерно на 240—260°, т. е. шкала его достаточно длинна. У приемника только одна

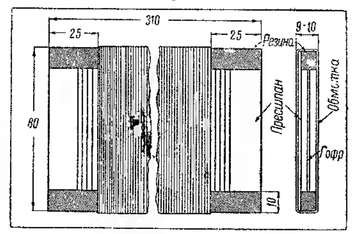


Рис. 3. Каркас катушки

ручка управления, поэтому обращение с ним предельно просто. Простота конструкции делает его очень дешевым, легко выполнимым из самых распространенных материалов и самыми несложными инструментами. Отсутствие

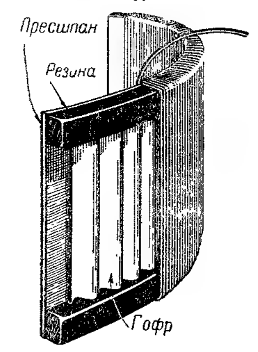


Рис. 4. Устройство каркаса

таких дорогих и трудоемких деталей, как переменные конденсаторы, вариометры, и переключатели, выгодно выделяют его из ряда других конструкций детекторных приемников.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ КАТУШКИ

Катушка приемника наматывается на специальном гибком каркасе. Каркас состоит из куска прессшпана толщиной 1,5—2 mm и размерами 80 на 310 mm, по краям которого во всю длину приклеиваются или пришиваются нитками две резиновые полоски шириной 10 mm и толщиной 7—8 mm (рис. 3 и 4).

Между резиновыми полосками вставляется гофр, сделанный из такого же прессшпана, что и самый каркас. Для изготовления гофра из прессшпана вырезается полоса, на которой с обеих сторон делаются надрезы на расстоянии 12—15 mm друг от друга по очереди то с одной, то с другой стороны полосы. Затем полоса сгибается по этим надрезам «в гармонь», как это видно на рис. 4. Полученная гофрированная полоса помещается на каркасе между полосами резины и не дает им деформироваться при намотке и изгибе.

Намотка начинается на расстоянии 25 mm от края каркаса и заканчивается на таком же расстоянии от другого его края. Провод ПЭШО 0,2—0,25. Наматывать витки можно не считая—сколько уложится на данной длине каркаса. Витки укладываются вплотную один к другому. В среднем на каркасе укладывается 700—800 витков указанного провода. Окончательная подгонка диапазона производится в дальнейшем подбором емкости конденсатора C_1 (см. схему приемника, рис. 2).

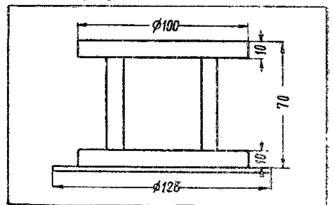


Рис. 5. Деревянные диски, скрепленные стойками

Для изготовления основы приемника из фанеры толщиной 10 mm вырезываются два диска диаметром 100 mm и один диск диаметром 126 mm вырезается из фанеры толщиной 3—4 mm. Все три диска скрепляются между собой при помощи шурупов, причем между толстыми дисками помещаются две деревянные стойки сечением 15 на 20 mm и такой длины, чтобы была выдержана общая высота в 78 mm, указанная на рис. 5. В центре верхнего диска укрепляется втулка с осью, как показано на рис. 6.

После намотки катушки и изготовления стойки с дисками надо взять каркас с намоткой, обогнуть его прессшпаном внутрь вокруг деревянной стойки и прикрепить на краях шурупами. Изгибается катушка очень легко.

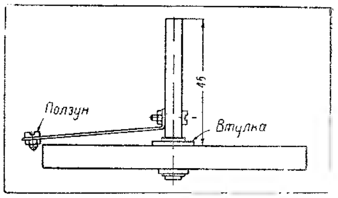


Рис. 6. Верхний диск со втулкой

После прикрепления катушки на том ее торце, который обращен к диску со втулкой, при помощи мелкой шкурки счищается изоляция до тех пор, пока не обнажатся медные

кой. Опилки, которые могут при этом получиться, надо тщательно удалить при помощи щетки и выдувания.

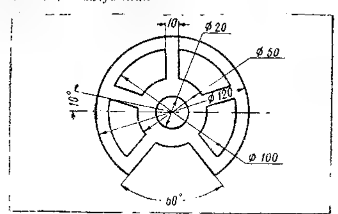


Рис. 7. Разметка плавающей шайбы

Затем из тонкой упругой латунной фольги вырезывается плавающая шайба по разметке, приведенной на рис. 7. Эта шайба прикрепляется к верхнему диску шурупами так, чтобы концы шайбы совпали с концами обмотки катушки. Полоски, являющиеся как бы «спицами» шайбы, выгибаются таким образом, чтобы

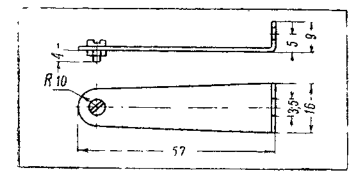


Рис. 8. Ползунок

шайба висела в воздухе над намоткой на расстоянии примерно 8–10 mm от нее. Расположение шайбы хорошо видно на рис. 10 и 13.

Следующей деталью, которую надо изготовить и установить, является ползунок. Он вырезывается из фосфористой бронзы или хорошей упругой латуни толщиной 0,8—1,0 mm по разметке, приведенной на рис. 8. Ползунок может быть прикреплен к оси при помощи болтика, как это изображено на рис. 6. Для такого крепления ось придется просверлить.

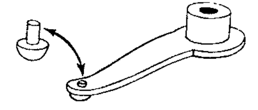


Рис. 9. Ползунок, укрепленный на втулке

Крепление можно осуществить также путем припаивания ползунка ко втулке, которая насаживается на ось и закрепляется зажимным винтом. Ползунок такого устройства показан на рис. 9. Оба способа крепления по прочности, примерно, равноценны, выбор того или иного способа определяется имеющимися у любителя деталями и инструментом.

Для нажима на плавающую шайбу на конце ползунка надо сделать головку. Проще всего изготовить ее из болтика, как показано на рис. 8, закруглив при помощи мелкого напильника ту часть его, которая будет скользить по

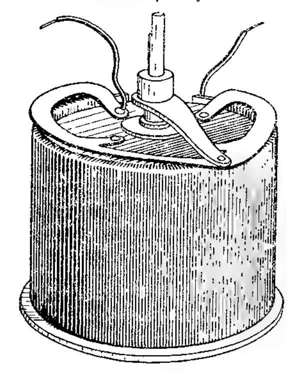


Рис. 10. Собранная катушка с плавающей шайбой и ползучком

шайбе. Несколько сложнее изготовление деревянной головки-грибка, изображенной на рис. 9. Такой грибок надо вырезать из твердого дерева и пропарафинировать. Ползунок с деревянным грибком работает лучше, ход его отличается большой плавностью, грибок совершенно не царапает металл, что исключает возможность образования металлических стружек и изнашивания шайбы.

Для ограничения хода ползунка и воспрепятствования схода его с шайбы в крайних точках в диск ввертываются два шурупа, играющие роль упоров.

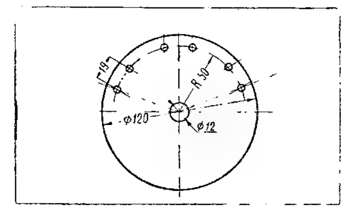


Рис. 11. Верхняя панель приемника

После сборки шайбы и ползунка надо произвести регулировку всего этого «агрегата настройки». Следует так подогнуть «спицы» шайбы и нажим ползунка, чтобы при передвижении ползунка шайба касалась обмотки катушки только в том месте, где на нее нажимает ползунок, во всех же других местах она в силу своей упругости, не должна прилегать

к виткам катушки. Хорошая работа шайбы имеет решающее значение для всей работы приемника. Правильное прилегание шайбы к виткам во многом зависит от материала, из которого она сделана и от ее устройства. На

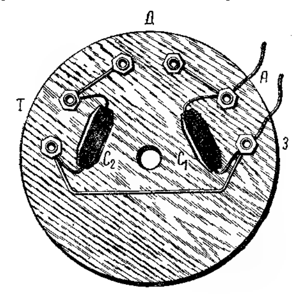


Рис. 12. Монтаж с внутренней стороны верхней панели

рисунках 7 и 10 показаны два варианта устройства шайбы — с внутренним кольцом и без него. Можно рекомендовать радиолюбителям попробовать оба варианта и выбрать тот из них, при котором прилегание шайбы, будет более правильным.

После сборки катушки и регулировки механизма настройки остается сделать верхнюю панель и футляр.

Верхняя панель представляет собой диск диаметром 120 mm, вырезанный из фанеры толщиной 10 mm. В центре этого диска делается отверстие для оси ползунка, а по краям монтируются три пары гнезд: для антенны с заземлением, детектора и телефона. Разметка диска приведена на рис. 11. Гнезда соединяются между собой согласно принципиальной схеме приемника и к ним припаиваются постоянные конденсаторы C_1 и C_2. Панель соединяется с катушкой только двумя гибкими проводничками. Один из этих проводничков идет от гнезда антенны к одному из концов катушки, а другой - от гнезда заземления идет к плавающей шайбе. Второй конец намотки катушки остается свободным Монтаж с внутренней стороны верхней панели показан на рис. 12.

Когда проводники от верхней панели припаяны к катушке и плавающей шайбе, надо приступить к налаживанию приемника. Оно сводится лишь к подбору конденсатора C_1, емкость которого зависит от числа витков катушки и, главным образом, от емкости применяемой антенны. Емкость этого конденсатора подбирается так, чтобы при крайнем положении ползунка получилась настройка на волну около двух тысяч метров, т. е. чтобы самая длинноволновая московская станция принималась почти у самого края шкалы настройки.

Диапазон приемника должен охватывать средние и длинные волны при присоединении к нему антенны средих размеров с емкостью 150—200 микромикрофарад. В сельских условиях примерно такую емкость имеет антенна однолучевая, Г-образная, высотой около 10 метров с длиной горизонтального луча тоже около 10 метров Для подбора емкости C_1 желательно иметь три-четыре конденсатора с различными емкостями в пределах, примерно, от 100 до 400 микромикрофарад ($\mu\mu F$).

Блокировочный конденсатор C_2, показанный на схеме приемника рис. 2, не обязателен. Приемник может работать и без него, а при применении пьезоэлектрических телефонных трубок он даже может оказаться вредным. Поэтому при налаживании приемника следует убедиться, улучшает конденсатор C_2 прием или не улучшает. В последнем случае его можно не ставить. Но даже в тех случаях, когда с конденсатором C_2 приемник работает несколько громче, величина емкости этого конденсатора совершенно некритична, конденсатор в 500 $\mu\mu F$ будет работать точно так же, как конденсатор в 2 000 $\mu\mu F$.

После окончания налаживания приемника останется сделать футляр. Он склеивается из двух слоев прессшпана или картона. Его внутренний диаметр должен точно равняться диаметру верхней панели, т. е. должен составлять

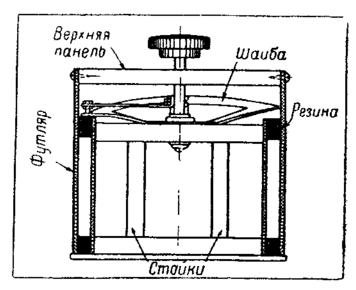


Рис. 13. Собранный приемник в разрезе

120 mm, а высота 115 mm. Футляр прикрепляется к верхней панели шурупами. Точно сделанный футляр не нуждается в добавочном креплении. Но если окажется нужным, то его можно любым способом прикрепить к нижнему диску приемника.

С внешней стороны футляр оклеивается дерматином или окрашивается.

Описанный приемник очень удобен в эксплоатации. Качество приема на нем такое же, как и на большинстве детекторных приемников. Измеренная добротность Q катушки этого приемника в различных точках диапазона колеблется, примерно, от 30 до 40; результат вполне удовлетворительный для катушки детекторного приемника такого типа.

Как работает супер

(Продолжение. См. „Радио“ № 3)

Из первой статьи о работе супера мы знаем, что в этом приемнике основное усиление производится не на частоте сигнала, т. е не на той частоте, на которой работает принимаемая станция, а на какой-то постоянной, фиксированной частоте, которую называют промежуточной.

Поэтому в каждом супергетеродинном приемнике должно быть устройство для преобразования той частоты, на которой работает принимаемая станция, в промежуточную частоту данного приемника. Это устройство, которое называется преобразовательным каскадом, представляет собой одну из самых сложных и ответственных частей супера. Основной задачей при проектировании супера является выбор подходящей схемы и конструкции преобразовательного каскада, а основной трудностью при налаживании супера — налаживание его преобразовательного каскада.

Супергетеродинные приемники самых различных типов различаются обычно только устройством и схемой преобразовательного каскада, который поэтому по праву может быть назван сердцем супера.

Отсюда ясна важность изучения процесса преобразования частот в супергетеродинном приемнике.

Каким же образом можно преобразовать одну частоту в другую?

Для этого используется так называемый принцип биений.

Биения представляют собой такое явление, которое очень часто используется в радиотехнике, поэтому радиолюбители должны хорошо знать его сущность.

Начнем с образного сравнения. Представьте себе, что ваш товарищ качается на качелях, а вы привязали к качелям веревку и помогаете ему раскачиваться. Совершенно очевидно, что вы поможете ему раскачиваться только в том случае, если будете тянуть веревку в такт с его качаниями.

Но что будет, если качели делают в минуту, скажем, десять колебаний, а вы будете дергать веревку пятнадцать раз в минуту. Нетрудно сообразить, что иногда вы будете попадать в такт с качаниями и будете увеличивать их размах, иногда же веревка будет тянуть качели не в ту сторону, куда надо, что уменьшит размах колебаний. В результате качели будут раскачиваться рывками – иногда колебания будут велики, иногда малы.

Это и называется биениями.

Точно так же в результате сложения электрических колебаний возникают электрические биения. Переменный ток, существующий в цепи при электрических колебаниях, течет попеременно то в одну, то в другую сторону. Протекание тока в одну и в другую сторону составляет законченный цикл изменения тока, число таких циклов в секунду называется частотой тока. Если по цепи пропустить два переменных тока от двух источников с одинаковой частотой, то при условии, что моменты изменения направления у обоих токов совпадают и в каждый момент токи направлены в одну и ту же сторону, общий ток в цепи будет всегда равен сумме этих двух токов. А если частоты токов не одинаковы, то иногда их направление будет совпадать и общий ток будет равен их сумме, иногда же совпадение не будет получаться, токи будут вычитаться один из другого, общий ток станет совсем небольшим, в некоторые моменты он может даже стать равным нулю. Иначе говоря размахи электрических колебаний в цепи будут то увеличиваться, то уменьшаться — в цепи будут происходить биения. Эти биения будут происходить с определенной частотой, равной разности частот обоих колебаний, от сложения которых получились биения.

Такие биения происходят и в супергетеродине. Частота сигнала, которую мы назовем fc складывается со вспомогательной частотой $fг$. Если эти частоты не равны, то между ними возникают биения. Если эти биения пропустить через детектор («первый детектор» супергетеродина), то детектор выделяет из них колебания, частота которых равна частоте биений. Так как частота биений, как уже указывалось, равна разности частот обоих складываемых колебаний, т. е. в нашем случае равна $fc—fг$, то и частота колебаний, получающихся после «первого детектора», также будет равна $fc—fг$. Эта «разностная частота» и является той промежуточной частотой, на которой происходит дальнейшее усиление сигналов в супергетеродине.

Теперь мы подходим к выяснению очень важного обстоятельства — способа настройки на станции на супергетеродинном приемнике. Промежуточная частота супера остается всегда неизменной, а частота сигнала определяется длиной волны той станции, которую мы хотим принять. Из трех частот, действующих в супере,—частоты сигнала, частоты биений (промежуточной частоты) и вспомогательной частоты остается «свободной» только вспомогательная частота. Ее мы можем изменять. Поэтому процесс настройки супера на станцию состоит в таком подборе вспомогательной частоты, чтобы от сложения ее с частотой принимаемой станции возникли биения, равные промежуточной частоте. Вспомогательную частоту в супере генерирует (возбуждает) особая часть приемника, называемая гетеродином. Поэтому для приема станции гетеродин супера надо настроить так, чтобы генерируемая им вспомогательная частота в соединении с частотой принимаемой станции (частотой сигнала) дала бы биения, равные промежуточной частоте. Отсюда вытекает интересное следствие: для того чтобы настроить супер на прием какой-нибудь станции, надо настроить его не на частоту этой станции, а на какую-то другую частоту, которую мы называем вспомогательной. В этом состоит коренное отличие супера от приемника прямого усиления, так как приемники прямого усиления настраиваются именно на частоту той станции, которую в данный момент хотят на них принять.

Какой же величине численно должна быть равна вспомогательная частота?

Очень нетрудно убедиться в том, что в каждом случае можно подобрать две вспомогательных частоты, которые, взаимодействуя с частотой сигнала, дадут биения, равные промежуточной частоте.

Предположим, что в нашем приемнике промежуточная частота равна 500 kHz, а частота принимаемой станции равна 2 000 kHz. В этом случае мы можем настроить гетеродин супера на частоту 2 500 kHz, тогда разность этих частот даст промежуточную частоту:

Вспомогательная частота ↓ | Частота сигнала ↓ | Промежуточная частота ↓

$$f_г - f_c = f_{пр}$$

$$2500 - 2000 = 500$$

Но мы можем получить биения, равные промежуточной частоте, и в том случае, если настроим гетеродин на частоту 1 500 kHz. Тогда:

Частота сигнала ↓ | Вспомогательная частота ↓ | Промежуточная частота ↓

$$f_c - f_г = f_{пр}$$

$$2000 - 1500 = 500$$

Как видим, в первом случае мы настроили гетеродин на частоту более высокую, чем частота сигнала, а во втором — на частоту, меньшую, чем частота сигнала. Если супер плохо сконструирован, то на нем действительно каждая станция будет приниматься при двух положениях ручки настройки, что очень неудобно и в частности не дает возможности отградуировать приемник. Поэтому при конструировании приемников всегда принимаются меры (какие — читатель узнает дальше), чтобы каждой станции соответствовала только одна настройка. В большинстве случаев по ряду причин осуществляют настройку гетеродина на частоту более высокую, чем частота сигнала, т. е. если например промежуточная частота равна 500 kHz, то при приеме станции, работающей на частоте 2 000 kHz, настраивают гетеродин на частоту 2 500 kHz, при приеме станции, работающей на частоте 400 kHz, настраивают гетеродин на частоту 900 kHz и т. д.

Таким образом, каждый супергетеродин по своей природе имеет две настройки на каждую станцию. Одна из них численно равна частоте принимаемого сигнала плюс промежуточная частота, вторая равна частоте принимаемого сигнала минус промежуточная частота. В приемниках принимают специальные меры, чтобы устранить такую, как ее называют, двузначность настройки.

Следующей характерной особенностью супергетеродинного приемника является способность его принимать две различные частоты при неизменной настройке приемника. Покажем это на примере.

Допустим, что, как и в предыдущем примере, промежуточная частота супера составляет 500 kHz, а гетеродин приемника настроен на частоту 2 500 kHz для приема станции, работающей на частоте 2 000 kHz. Станция эта будет приниматься, так как разность частот гетеродина и принимаемой станции равна промежуточной частоте:

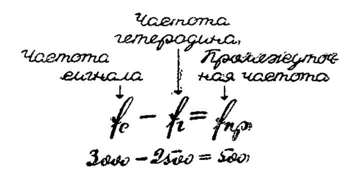
Частота гетеродина ↓ | Частота сигнала ↓ | Промежуточная частота ↓

$$f_г - f_c = f_{пр}$$

$$2500 - 2000 = 500$$

Но представим себе, что в это же время работает радиостанция на частоте 3 000 kHz. Нетрудно увидеть, что частота этой станции,

взаимодействуя с частотой гетеродина при м ника, тоже даст биения, равные промежуточной частоте. Действительно.



Следовательно, при одной и той же неизменной настройке приемника на нем могут быть одновременно приняты две станции, в нашем примере станции, работающие на частотах 2 000 и 3 000 kHz. Как видно, частоты этих двух станций отличаются одна от другой на удвоенную величину промежуточной частоты (500×2=1 000). Это является общим правилом: если супер при приеме какой-либо станции настроен, как это теперь принято, на частоту, превышающую частоту сигнала, то он окажется настроенным еще на одну частоту, отличающуюся от принимаемой на удвоенную промежуточную частоту. Эта вторая, так сказать, «паразитная» настройка супера называется «зеркальной», или «зеркальным каналом», а станция, которая может быть таким путем принята, — «зеркальной станцией».

Частота основного канала $f_c = f_г - f_{пр}$

Частота гетеродина

Промежуточная частота

Частота зеркального канала $f_{зер} = f_c + 2f_{пр}$

$f_г \rightarrow f_{пр}$

Если на частоте зеркального канала окажется работающая радиостанция, то она будет создавать помехи той станции, на прием которой настроен приемник. Для борьбы с помехами со стороны зеркального канала приходится принимать специальные меры.

Таким образом, мы познакомились уже со следующими характерными особенностями супергетеродинного приемника:

1. Усиление в приемнике производится на одной фиксированной частоте, называемой промежуточной частотой.

2. В приемнике генерируется вспомогательная частота, служащая для преобразования частоты принимаемой станции в промежуточную частоту.

3 При приеме станции гетеродин супера настраивается на частоту, обычно равную сумме частот принимаемой и промежуточной.

4. Если не принять специальных мер, то в супере будут получаться две настройки на каждую станцию ($f_г \pm f_{пр}$).

5 Если не принять специальных мер, то при любой своей настройке супер окажется настроенным на два канала - на основной и на зеркальный отличающийся от основного на удвоенную промежуточную частоту.

На какой промежуточной частоте остановить свой выбор при конструировании супера?

На выбор промежуточной частоты оказывает влияние ряд обстоятельств. С основными из них мы сейчас вкратце познакомимся.

Совершенно очевидно, что усиление промежуточной частоты выгоднее производить на такой частоте, на которой может быть достигнуто наибольшее усиление Теория радиотехники показывает, что от каскада промежуточной частоты (который по своей сути является каскадом усиления высокой частоты) может быть получено тем большее усиление, чем ниже частота. Если взять два совершенно одинаковых каскада и один настроить на частоту, предположим, 500 kHz, а второй на частоту 250 kHz, то второй даст большее усиление.

Столь же очевидно, что промежуточная частота должна быть выбрана так, чтобы она не совпала с какой-либо из работающих станций, иначе от этой станции будет крайне трудно отстроиться, она будет мешать приему других станций. Значит выбор промежуточной частоты надо производить в таком участке диапазона, в котором меньше всего радиостанций.

Так как радиовещательные станции работают в диапазоне волн до 2 000 m, что соответствует частоте 150 kHz, то исходя из двух указанных соображений в первоначальных конструкциях суперов применялась промежуточная частота порядка 110—115 kHz. На этой частоте могло быть получено большое усиление, а станций, могущих создать помехи, в этом участке диапазона не было.

Но скоро эта промежуточная частота перестала удовлетворять. Произошло это после того, как в радиовещательные приемники был введен коротковолновый диапазон. Объясняется это тем, что при низкой промежуточной частоте зеркальная настройка в коротковолновом диапазоне оказывается очень близко от основной. Возьмем, например, волну 30 метров, что соответствует частоте 10 000 kHz. Как мы видели, зеркальная настройка отличается от основной на удвоенную промежуточную частоту. При частоте основной настройки 10 000 kHz и промежуточной частоте, положим, 110 kHz, частота зеркальной настройки будет равна 10 220 kHz, что дает разницу всего в 2,2 процента. Эта разница очень мала и для отстройки от зеркальных станций придется предпринимать слишком дорогостоящие мероприятия.

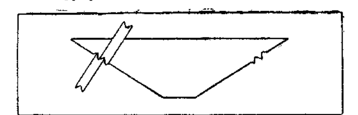
Поэтому было решено несколько поступиться величиной усиления и применить во всеволновых приемниках более высокую промежуточную частоту, что дает возможность упростить и удешевить приемники. Для промежуточной частоты был выбран стык между длинноволновым и средневолновым диапазонами, т. е частоты 460—470 kHz. Эти частоты были отведены для промежуточной частоты и радиостанциям было запрещено работать в этом участке частот Таким образом, в большинстве современных супергетеродинных приемников и применяется промежуточная частота, в среднем равная 465 kHz.

Но уже намечается тенденция к дальнейшему увеличению промежуточной частоты. Если применить высокую промежуточную

Читатель предлагает

КАК СДЕЛАТЬ ГОФР У ДИФФУЗОРА

Самодельный диффузор чаще всего изготовляется из чертежной бумаги, причем для повышения рабочих качеств он обычно гофрируется. Однако изготовление гофра — это самая трудная операция. Я предлагаю вниманию радиолюбителей следующий простейший способ гофрирования диффузора.



На изготовленной из бумаги выкройке диффузора наносятся циркулем три окружности. Радиус первой из них берется равным примерно ¾ длины радиуса самой выкройки, а радиус каждой последующей окружности удлиняется на 10 mm.

Затем из выкройки склеивается диффузор так, чтобы нанесенные окружности находились на внутренней его поверхности. Гофрировку диффузора я выполняю при помощи двух роликов (см. рисунок), в качестве которых использую очковые оправы от обычного противогаза. Они располагаются так, чтобы линия окружности диффузора совпадала с желобком нижнего ролика; ребро же верхнего ролика накладывается точно на окружность. Бумага диффузора вдоль всех окружностей предварительно слегка смачивается водою. Оба ролика нужно медленно катить по линии окружности, слегка прижимая верхний ролик к нижнему. Всего делается несколько полных оборотов по окружности, каждый раз повышая давление на ролики, пока не получится четкого профиля гофра. Затем переставляют ролики на следующую окружность и таким же способом делают вторую бороздку гофра и т. д.

Готовый диффузор рекомендую пропитать расплавленным парафином или воском. Эта мера значительно повышает качество звучания громкоговорителя.

Г. Н. Херсонец

ПРИЕМНИК „РОДИНА" МОЖЕТ ПИТАТЬ НЕСКОЛЬКО ГРОМКОГОВОРИТЕЛЕЙ

Как показывает практика, приемник «Родина» с замененным выходным трансформатором может питать одновременно более десяти громкоговорителей типа «Рекорд». Переделанный таким способом приемник у нас обслуживает 20 радиоточек, установленных в квартирах рабочих местной районной МТС.

Расчетные данные примененного нами выходного трансформатора следующие:

I обмотка 2 400 × 2 витков провода ПЭ 0,1·
II " 1 080 витков провода ПЭ 0,27; она имеет отводы от 300, 540 и 840 витков;
III обмотка (для динамика) содержит 35 витков провода ПЭ 0,6.

С таким выходным трансформатором приемник работает достаточно хорошо и, как уже упоминалось, обслуживает одновременно до 20 громкоговорителей типа «Рекорд» при общей длине трансляционной линии 2 км. Эта установка бесперебойно работает при МТС уже в течение шести месяцев.

А. К. Бумажкин

Ерахтурский район, Рязанской области

частоту, порядка например 2 000 kHz, то это позволит значительно упростить приемник, получить ряд существенных выгод (со всем этим читатель познакомится дальше) и отнести зеркальный канал очень далеко от основного (сравните: при промежуточной частоте 110 kHz зеркальный канал отстоит от основного на 220 kHz, а при промежуточной частоте 2 000 kHz — на 4 000 kHz). Такие приемники уже делаются. К ним относятся, например, приемники РЛ-4 и РЛ-9, описанные недавно в нашем журнале. Такого же типа приемник вскоре будет выпущен нашей промышленностью (приемник «Искра» Александровского радиозавода).

Конечно, при такой высокой промежуточной частоте усиление оказывается совсем небольшим, но выгоды, которые при этом получаются, так велики, что иногда идут даже на то, что вводят в приемник второй преобразователь, который превращает полученную высокую промежуточную частоту в нормальную (465 или 110 kHz) и затем ведут усиление уже на этой низкой промежуточной частоте. Такие приемники называются суперами с двойным преобразованием. Именно под этим названием было помещено описание приемника в предыдущем номере нашего журнала. В приемниках, предназначенных для приема очень высоких частот, например для приема сантиметровых волн, такое двойное преобразование применяется, как правило.

Таковы те главнейшие соображения, которые кладутся в основу при выборе промежуточной частоты.

(Продолжение следует)

НОВЫЕ ЭЛЕМЕНТНЫЕ БЛОКИ

Обеспечение приемников «Родина» накальными батареями до сих пор представляет сложную проблему для многих радиослушателей

Если с анодным питанием дело обстоит более или менее благополучно, поскольку наша промышленность наряду с батареями малой емкости типа БАС выпускает большое количество сухих батарей типа БС-70, то иное положение с питанием нитей накала ламп Для этих целей выпускаются на широкий рынок только блоки БНС-100 емкостью в 100 ампер-часов. Однако для питания приемника «Родина», потребляющего ток накала около 0,5 ампера, блоки БНС-100 менее всего подходят, так как они обладают слишком малой емкостью, а цена их высока — 14 р. 40 к.

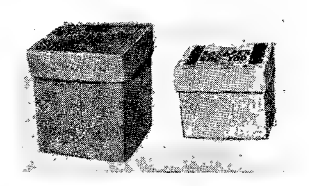


Рис 1. Слева блок БНС ВМД-500, а справа для сравнения поставлен блок БНС-100

Батарею накала для приемника «Родина» нужно составлять минимум из 6—8 таких блоков, разбивая их соответственно на 3 или 4 параллельные группы по 2 блока в каждой. При использовании меньшего количества блоков батарея накала будет разряжаться с большой перегрузкой и поэтому рабочее ее напряжение очень быстро понизится до критической величины после чего батарея станет непригодной для дальнейшей работы.

Как видим, из блоков БНС-100 приходится собирать очень громоздкую и дорогостоящую батарею накала.

Однако для сельских радиослушателей до настоящего времени не было другого выбора наши заводы не выпускали элементов 6СМВД, обладающих значительно большей емкостью и стоящих много дешевле. Между тем, именно применение элементов 6СМВД и имел в виду завод, разрабатывая конструкцию приемника «Родина».

В ближайшее время положение с батареями накала для приемника «Родина» должно измениться в лучшую сторону. Московский элементный завод возобновил производство элементов 6СМВД, причем для большего удобства и простоты пользования они будут выпускаться в виде готовых блоков типа БНС-МВД-500. (Внешний вид такого блока показан на рис. 1 и 2).

Блок БНС-МВД-500 состоит из четырех отдельных элементов типа 6СМВД, соединенных между собою параллельно. По заводским данным такой блок обладает емкостью 500 ампер-часов (при разряде его до 0,8 V) и позволяет потреблять ток силою до 0,5 ампера. Таким образом двух блоков БНС-МВД-500 вполне достаточно для сборки батареи накала к приемнику «Родина».

Теоретически такая батарея должна работать около 1 000 часов; фактически срок службы ее будет несколько меньше, поскольку при питании радиоприемника разрядить каждый блок до напряжения ниже 0,85 вольта практически невозможно. Но даже и при этих условиях срок службы одной такой батареи при ежедневной 4—5-часовой работе приемника будет достигать минимум 5—6 месяцев. Чтобы собрать равноценную по емкости батарею накала из блоков БНС-100, пришлось бы взять десять таких блоков

Все основные характеристики блоков БНС МВД-500 точно такие же, как и у элементов 6СМВД, т. е. ЭДС его равна 1,4 вольта, срок сохранности — 9 месяцев

Во время работы (разряда) картонную крышку у блока нужно снимать, чтобы окружающий воздух свободно поступал внутрь элементов. После окончания работы приемника на блок следует каждый раз надевать крышку, предохраняющую элементы от интенсивного испарения электролита.

Окончательную оценку электрических и рабочих качеств блоков БНС-МВД-500 можно будет дать после тщательного испытания их в работе при нормальных эксплоатационных условиях.

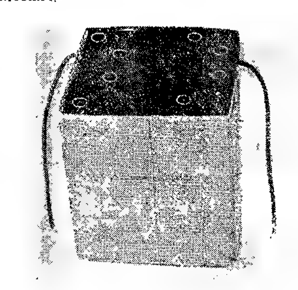


Рис 2 Блок БНС-МВД-500 без крышки

Однако, если бы рабочие качества этих источников тока оказались даже несколько ниже цифровых данных, гарантируемых заводом то и при этих условиях массовый выпуск блоков БНС-МВД-500 был бы большим шагом вперед на пути разрешения проблемы питания батарейных приемников.

Остается лишь пожелать, чтобы эти новые блоки возможно скорее начали поступать к потребителю

И. Петров



Помни, что ...
+ −
$\mathcal{E}_1$ I_1 $\mathcal{E}_2$ I_2
$\mathcal{E}_{об} = \mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2$
$I_{об} = I_1 = I_2$
$I_{об} = I_1 + I_2$
$\mathcal{E}_{об} = \mathcal{E}_1 = \mathcal{E}_2$
...при последовательном соединении элементов напряжения складываются. Общая сила тока равна силе тока одного элемента.
...при параллельном соединении элементов токи складываются. Общее напряжение равно напряжению одного элемента.
...здесь сыро! Ставить нельзя!
изолировочная лента или бумага
БАС-60
...здесь жарко! Ставить нельзя!
...хранить батареи надо так.
...по окончании приема надо совсем отсоединить анодную батарею.
...разряженные батареи выбрасывать не надо, их можно использовать!
смотри „РАДИО" № 12 за 1947 г.



КБС, 1-КСХ-3,0 и ФБС

Наряду с элементами и батареями, предназначенными специально для питания радиоприемников, наша промышленность выпускает несколько типов батареек и отдельных элементов для карманных фонарей. Эти источники тока также можно применить в радиолюбительской практике как для питания анодов ламп приемников, так и для питания измерительной аппаратуры, для сборки батарей смещения и т. д.

Чаще всего в продаже встречаются сухие элементы типа ФБС-0,25 и 1-КСХ-3 «Сатурн», а также батарейки типа КБС-Л-35 и КБС-Х-55. Вот их электрические и рабочие характеристики.

ЭЛЕМЕНТ ТИПА ФБС

Элемент типа ФБС является обычным сухим элементом с марганцевой деполяризацией. Собран он в небольшом цинковом стаканчике цилиндрической формы и залит сверху смолкой. Его наружные размеры следующие: диаметр 20,7, высота 36 mm. Вес — 23 г. Этот элемент обладает емкостью 0,25 ампер-часа, его ЭДС равна 1,5 V, срок сохранности—4 месяца.

Такой миниатюрный элементик, конечно, мало пригоден для сборки анодных батарей. Но он очень удобен для применения в различных карманных авометрах, пробниках, омметрах, а также для сборки компактных батареек смещения.

ЭЛЕМЕНТ 1-КСХ-3

Этот элемент по своему устройству и форме аналогичен элементу типа ФБС. Однако он резко отличается от него по своим рабочим и электрическим качествам.

ЭДС элемента 1-КСХ-3 равна 1,65 V, емкость — 3,2 ампер-часа, срок сохранности 8 месяцев. Наружные его размеры: диаметр — 33 mm, высота — 62 mm, вес 105 г. Сравнительно большая емкость элементов 1 КХС-3 делает их вполне пригодными для сборки анодных батарей даже для многоламповых приемников, например, типа «Родина».

У обоих рассмотренных элементов имеются только положительные выводы, так как в карманном фонаре два таких элемента устанавливаются вертикально один на другой и поэтому положительный полюс нижнего элемента вплотную соприкасается с донышком цинкового стаканчика верхнего элемента. Этим способом оба элемента соединяются между собой последовательно. Поэтому у элементов типа ФБС и 1-КХС-3 донышки их цинковых стаканчиков не изолированы с наружной стороны. Следовательно, при сборке батареи выводные проводники от отрицательных электродов можно припаивать непосредственно к их донышкам. Однако надо помнить, что вследствие отсутствия изоляции на нижней части элементов собранная батарея легко может замкнуться накоротко или при недостаточной изоляции элементов друг от друга — давать большую утечку. Не следует поэтому, собирая анодную батарею, устанавливать элементы непосредственно на дно коробки или ящика, обладающие недостаточно высокими изоляционными свойствами.

В подобных случаях лучше располагать элементы не вертикально, а в лежачем положении и на некотором расстоянии один от другого, или же подвешивать их так, чтобы они своими нижними концами не касались дна коробки или ящика. Коробку, конечно, нужно хорошо пропарафинировать.

Анодная батарея, собранная из элементов 1-КХС-3, будет работать в несколько раз дольше, питая приемник «Родина», чем обычная батарея БАС-80. Кроме того, у такой батареи легко можно использовать всю ее емкость, потому что при понижении напряжения до критического значения всегда можно добавить к ней десяток новых элементов 1-КХС-3 и этим самым опять повысить ее напряжение до нормального уровня.

БАТАРЕЙКИ КБС

Батарейки КБС-Л-0,35 и КБС-Х-0,55 состоят из трех цилиндрических элементов такого же типа, из каких собираются сухие анодные батареи типа БАС-60. Элементы такой батарейки помещаются в бумажную оболочку и сверху заливаются смолкой. Полюсными выводами у нее служат две гибкие металлические пластинки (см. фото). По внешности КБС-Л-0,35 ничем не отличается от КБС-Х-0,55.

Батарейка КБС-Л-0.35 обладает емкостью 0,35 ампер-часа, ее ЭДС равна 4,5 V, срок сохранности — 4 месяца.

Емкость КБС-Х-0,55 равна 0,55 ампер-часа, ЭДС ее —4,8 V, срок сохранности —6 месяцев.

Эти батарейки можно применять для питания омметров, пробников, а также для подачи смещения, причем КБС-Х-0,55 в крайнем случае можно применять и для питания анодов— 1—2-ламповых приемников.

И. Спижевский

Конкурс на детекторный приемник

В 1947 г. Центральный совет Осоавиахима СССР объявил всесоюзный конкурс на разработку лучших образцов детекторных приемников, доступных для изготовления сельскими радиолюбителями при минимальных затратах средств и материалов.

На конкурс радиоклубами, радиокружками и отдельными радиолюбителями было представлено 30 образцов детекторных приемников. Жюри конкурса произвело детальное испытание поступивших образцов. Кроме этого, каждый приемник был рассмотрен с точки зрения его технологических качеств — количество деталей, материалы, сложность изготовления, оформление. Были отмечены достоинства и недостатки каждого приемника, наличие оригинальности и новизны в схеме и в конструктивном оформлении образца.

Большинство приемников, представленных в виде действующих моделей, оказалось не соответствующими условиям конкурса, они не перекрывают заданного условиями диапазона; в некоторых приемниках применено большое количество удорожающих конструкцию фабричных деталей.

За разработку относительно лучших детекторных приемников награждены премиями следующие конструкторы.

Коллектив кружка конструкторской секции Львовского радиоклуба (руководитель кружка т. Родионов) — за разработку детекторного приемника под девизом «ЛР-1» — второй премией.

Член Ленинградского радиоклуба т. Спиров за разработку детекторного приемника под девизом «Заря» — третьей премией.

Поощрительными премиями награждены:

московский радиолюбитель М. А. Романюк выступавший на конкурсе под девизом «Качество»;

коллектив кружка № 3 конструкторской секции Львовского радиоклуба (руководитель кружка т. Демченко), представивший приемник под девизом «Близнец»;

члены Московского областного радиоклуба тт. Ситников и Добромыслов за разработку детекторного приемника,

член Ашхабадского радиоклуба т. Кулагин за детекторный приемник под девизом «Ашхабад» и

член Симферопольского радиоклуба т. Михин за разработку детекторного приемника под девизом «Радиоминимум».

Ниже приводится описание приемника «ЛР-1», получившего на конкурсе высшую оценку.

ПРИЕМНИК ЛР-1

Приемник выполнен по простой схеме (рис. 2). Колебательный контур его состоит из конденсатора постоянной емкости и четырех пар поочередно включаемых в антенну катушек индуктивности (рис. 3). Фиксированная настройка на четыре станции в диапазоне от 200 до 2 000 m осуществляется путем изменения суммарной индуктивности соответствующей пары катушек, одна из которых в каждой паре (например $L_1 + L_2$) является подвижной и может перемещаться внутри неподвижной. Неподвижные катушки закреплены с одного конца на монтажных проводах, а с другого — прибиты гвоздиками к крышке ящика. Подвижные катушки перемещаются вдоль салазок из полосок толстого прессшпана. На эти салазки надеты проволочные рамки, скреп-

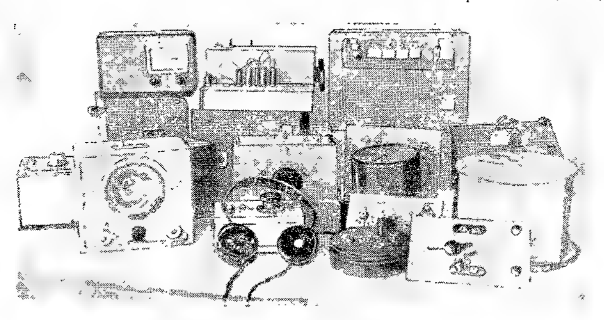


Рис. [illegible] приемники, пр[illegible] конкурс.

ленные с подвижными катушками. Для надежного удержания последних в определенном положении применяются тормозящие пружинки. Внешний вид катушек показан на рис 3.

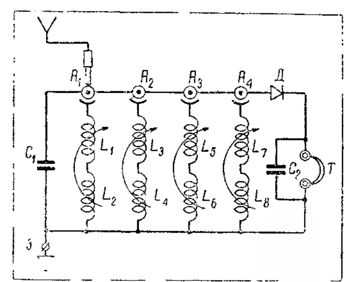


Рис. 2. Принципиальная схема ЛР-1

Концы каждой пары обмоток соединены так, что при полном вдвигании подвижной катушки суммарная индуктивность получается минимальной. Этим достигается хорошее перекрытие диапазона при сравнительно малых размерах катушек и без применения магнетитовых сердечников.

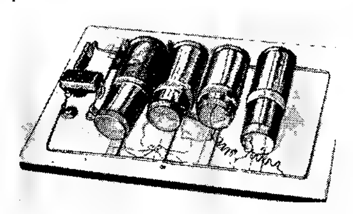


Рис. 3 Монтаж приемника ЛР-1

Настройка на каждую из четырех станций производится один раз путем передвигания внутренних катушек.

Обмотки наматываются на картонных каркасах, покрываемых лаком или парафином. Обмоточные данные их следующие: L_1 38 витков, провод ПЭ 0,8; L_2 — 46 витков, провод ПЭ 0,8; L_3 — 95 витков, провод ПЭ 0,45, L_4 — 85 витков, провод ПЭ 0,45; L_5 — 185 витков, ПЭ 0,25; L_6—165 витков, ПЭ 0,25, L_7 —223 витка, ПЭ 0,2; L_8 — 205 витков, ПЭ 0,2. Нечетные катушки являются неподвижными.

Кроме катушек, в приемнике имеются следующие детали: постоянный конденсатор C_1 емкостью 500—600 μμF, блокировочный конденсатор C_2 емкостью 2 000 μμF, четыре антенных гнезда с пружинными контактами и четыре гнезда для включения детектора и телефона. Детектор и телефон могут быть применены любые.

Смонтирован приемник в плоском деревянном ящике размерами 240 × 180 × 75 mm, причем весь монтаж расположен на верхней крышке. В крышке сделан прямоугольный вырез, закрывающийся пластинкой из изоляционного материала (гетинакс или текстолит), на которой укреплены четыре антенных гнезда и два гнезда для детектора (фото рис. 4).

Приемник «ЛР-1» прост в изготовлении, дешев и, как показали испытания, надежен и удобен в обращении.

Жюри конкурса нашло возможным рекомендовать приемник ЛР-1 и для промышленного производства. В связи с этим предложено технической секции Львовского радиоклуба несколько модернизировать этот приемник.

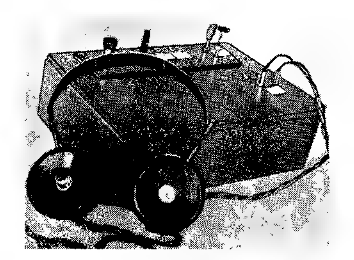


Рис. 4. Внешний вид приемника ЛР-1

а именно: а) снизить число катушек индуктивности до трех пар; б) для намотки катушек применить провод одного диаметра, в) уменьшить габариты приемника.

К. И. Дроздов

ОБМОТОЧНЫЕ ДАННЫЕ ТРАНСФОРМАТОРОВ РАДИОУЗЛА ВТУ

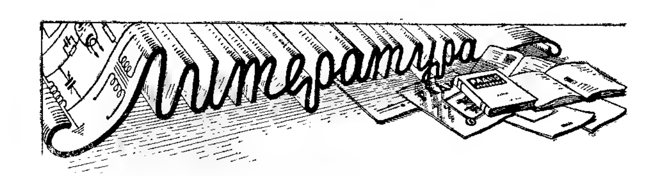
По просьбе читателей помещаем данные обмоток междулампового и выходного трансформаторов усилителя радиоузла ВТУ-20, описание которого было напечатано в № 4 журнала „Радио“ за 1947 г.

Междуламповый трансформатор:

I обмотка содержит 1125 × 2 витков провода ПЭЛ 0,16;
II обмотка содержит 750 × 2 витков провода ПЭЛ 0,16.
Железо сердечника Ш-20, толщина набора 30 mm.

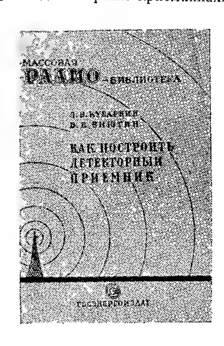
Выходной трансформатор.

I обмотка — 900 × 2 витков, провод ПЭЛ 0,2,
II обмотка — 130 витков, провод ПЭЛ 0,8 + + 390 витков, провод ПЭЛ 0,31;
III обмотка (обратной связи) — 150 витков, провод ПЭЛ 0,16.
Железо сердечника Ш-26, толщина набора 40 mm.



Брошюры о детекторных приемниках

Почти одновременно в двух издательствах вышли брошюры о детекторных приемниках.



Они должны помочь дальнейшему продвижению детекторного приемника в колхозное село.

Л. В. Кубаркин и В. В. Енютин — «Как построить детекторный приемник». Госэнергоиздат. Москва—Ленинград, 1948 год. Стр. 32. Тираж 200 000 экз. Цена 1 рубль.

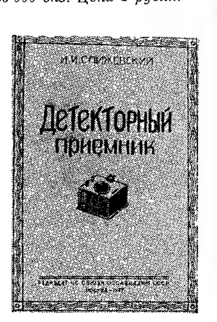
В брошюре дано подробное описание пяти различных детекторных приемников: а) простейшего с настройкой скачками. (Здесь же дается описание изготовления самодельного кристалла для детекторного приемника); б) приемник с постоянной настройкой на две станции; в) с вариометром; г) приемника с переменным конденсатором и д) приемника из катушек трансформатора промежуточной частоты

В кратком введении авторы знакомят читателя с принципами радиопередачи и радиоприема.

Описанию конструкций предпослан обзор основных схем детекторных приемников, разбирающий различные способы осуществления настройки и связи приемника с антенной. Последний раздел брошюры посвящен устройству антенны и заземления.

Брошюра является четвертым выпуском массовой радиобиблиотеки, издаваемой Энергоиздатом под общей редакцией академика А. И. Берга.

И. И. Спижевский — «Детекторный приемник». Редиздат ЦС Союза Осоавиахим СССР. Москва, 1947 г. Стр. 64. Тираж 50 000 экз. Цена 2 рубля.



Книжка дает подробное описание четырех конструкций приемников, начиная с известной всем старым радиолюбителям схемы С. И. Шапошникова. Затем даются описания конструкций приемников с вариометром, с переменным конденсатором и с настройкой металлом.

В заключение говорится об обращении с детекторными приемниками и устранении возможных неисправностей.

Л. Н. Кондратьев—«Краткий англо-русский политехнический словарь» Гостехиздат. Стр. 442. Тираж 10 000. Цена 13 руб.

Н. И. Дозоров — «Англо-русский словарь специальных терминов по радио». Стр. 340. Тираж 15 000. Цена 12 р. 25 к.

Словарь Л. Кондратьева охватывает общетехническую тематику, в том числе и радио. Словарь Н. Дозорова посвящен специально радиотематике, главным образом терминологии по технике сверхвысоких частот, радиолокации, радионавигации, электронике и телевидению.

Оба словаря окажутся полезными радиотехнику и радиолюбителю, имеющему дело с радиолитературой на английском языке. В особенности ценен словарь Н. Дозорова, в котором приводятся новейшие термины, отсутствующие в ранее выпущенных у нас словарях.

Обращает на себя внимание разительный контраст во внешнем оформлении, и технике выполнения словарей. В то время как словарь Л. Кондратьева прекрасно отпечатан, аккуратно сброширован и внешне чрезвычайно опрятен, словарь Н. Дозорова издан значительно хуже.



КРИСТАЛЛЫ ДЛЯ ДЕТЕКТО ОВ

Ниже приводится список наиболее часто применяющихся кристаллов для детекторов и основные сведения о них

№ п/п.	Наименование кристалла	Происхождение	Химический состав
I	Гален (галенит)	Добывается как минерал и приготавливается искусственно	Сернистый свинец PbS
2	Германий	Добывается	Химический элемент Ge
3	Графит	Добывается и изготавливается искусственно	Кристаллический углерод C
4	Карборунд	Получается при сплавленни кокса и кремнезема в пламени вольтовой дуги	Карбид кремния SiC
5	Молибденит	Минерал: молибденовый блеск	Сернистая соль M_0S_2
6	Пирит	Минерал: железный или серный колчедан	Сернистая соль FeS_2
7	Силикон	Изготавливается искусственно путем прокаливания песка с металлическим магнием, последующего растворения в расплавленном цинке и обработки соляной кислотой	Кристаллический кремний Si
8	Халькопирит	Медный колчедан, добывается	$Cu_2S \cdot Fe_2S_2$
9	Цинкит	Минерал, добывается	Окись цинка ZnO

ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗЛИЧНЫХ ДЕТЕКТОРНЫХ ПАР

№ п/п	Наименование детекторной пары	Чувствительность	Устойчивость
1	Гален - графит	Очень большая	Очень малая
2	Гален — медь	„ „	„ „
3	Гален — никелин	„ „	„ „
4	Гален — сталь	„ „	„ „
5	Германий - сталь	Большая	Очень большая
6	Графит — сталь	Небольшая	
7	Карборунд — сталь	Средняя	„ „
8	Карборунд латунь	Небольшая	„ „
9	Карборунд — пирит	„	„ „
10	Молибден — серебро	Средняя	„ „
11	Молибден — медь	„	„ „
12	Пирит-медь	Большая	Большая
13	Пирит халькопирит	„	„
14	Силикон - медь	Очень большая	Очень большая
15	Силикон — сталь	„ „	„ „
16	Силикон — халькопирит	„ „	„ „
17	Халькопирит — алюминий	Большая	„ „
18	Халькопирит — медь	Очень малая	„ „
19	Цинкит — медь	Большая	Средняя
20	Цинкит — халькопирит	Очень большая	Большая



А. М. Ермилин (дер. Полянки, Краснинского района, Смоленской области) спрашивает: чем объяснить, что анодная батарея, состоящая из пяти аккумуляторных батарей напряжением по 20 вольт, присоединенная после зарядки к приемнику «Родина», перестала работать через 12 часов? Можно ли пользоваться такой батареей и сколько времени она должна нормально работать?

Ответ. Указанная аккумуляторная батарея, конечно, может питать приемник «Родина», хотя желательно было бы добавить к ней еще одну такую же 20-вольтовую батарею, чтобы общее напряжение повысить до 120 вольт. Точно указать, сколько часов должна работать данная батарея, питая приемник «Родина», невозможно, потому что нам неизвестна величина емкости вашей батареи. Однако, если она обладает даже минимальной емкостью, т. е. 2, 5—3 ампер-часа, то и в этом случае батарея должна работать, питая приемник «Родина», не менее месяца (через 1—1, 5 месяца кислотный аккумулятор все равно нужно подвергнуть зарядке даже в том случае, если он совсем не был в работе).

Но так как у данной батареи напряжение уже через 12 часов работы понизилось больше допустимого предела (предельным является 90 вольт; при таком напряжении приемник «Родина» работает еще сравнительно хорошо), то нужно предположить, что эта батарея неисправна. Вероятно у нее сильно сульфатированы пластины и поэтому они не принимают заряда. Если это предположение подтвердится, то батарею нужно считать негодной для дальнейшей работы.

И. Г. Шевченко (село Коротич, Харьковской области) спрашивает: почему приемник «Родина», питаемый от батареи БАС-80 и 2 вольтового аккумулятора, принимает только длинноволновые станции, а коротковолновые станции совершенно не слышны? Не работает он также при присоединении аккумулятора к клеммам +3 и —2.

Ответ. Напряжение, даваемое одной батареей БАС-80, является недостаточным для нормальной работы приемника «Родина», в особенности в диапазонах средних и коротких волн. Поэтому в первую очередь нужно повысить анодное напряжение до 120 — 140 вольт способом, указанным на рис. 1. Если же и при нормальном анодном напряжении приемник будет плохо работать в диапазоне коротких волн, тогда советуем сменить лампу СБ-242.

Кислотный аккумулятор обладает рабочим напряжением всего лишь в 2 вольта. Поэтому, если приключить его к клеммам + 3 и — 2, он не сможет нормально накаливать лампы и, следовательно, приемник не будет работать. К этим клеммам присоединяется лишь батарея накала, обладающая напряжением около 3 вольт (например, два последовательно соединенных свежих сухих элемента). Аккумулятор же нужно присоединять к клеммам +2 и —2. Лишь в том случае, когда аккумулятор используется немедленно после зарядки, его следует на первое время присоединять к клеммам +3 и —2, потому что в течение первых 1—2 часов заряженный аккумулятор может да-

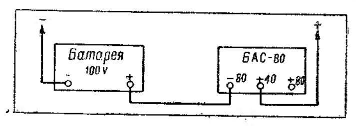


Рис. 1

вать напряжение около 2,6—2,7 вольта. После же включения на разряд напряжение такого аккумулятора быстро начнет снижаться до

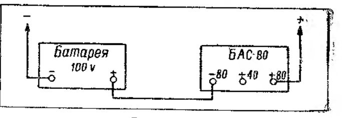


Рис. 2

2 вольт. Поэтому, примерно, через час положительный его провод придется переключить к клемме +2.

Д. М. Жерноков (с. Поречье, Нерльского района, Калининской области) спрашивает: у моего приемника «Родина» сгорела одна выходная лампа; приемник работает, но принимает только длинноволновые радиостанции. При переключении ручки регулятора тембра громкость приема не меняется. Чем это объяснить? Имевшуюся у меня старую батарею в 100 вольт я заменил новой БАС-80. При старой батарее неоновая лампочка загоралась, а при новой БАС-80 она не загорается. В чем заключается причина этих ненормальностей?

Ответ. Причина, несомненно, заключается в недостаточном анодном напряжении. Очевидно, приобретенная вами батарея БАС-80 обладает меньшим рабочим напряжением, чем старая 100-вольтовая батарея, поэтому при этой батарее не светится и неоновая лампочка. Советуем к старой 100-вольтовой батарее присоединить последовательно половину батареи БАС-80 и приключить их к приемнику (рис. 1). Конечно, на выход приемника нужно поставить вторую лампу, потому что при одной лампе приемник не будет работать с полной громкостью. Когда же через некоторое время напряжение этой составной анодной батареи опять понизится настолько, что погаснет неоновая лампочка или

резко уменьшится громкость работы приемника, можно будет попробовать добавить и вторую половину батареи БАС-80, соединив обе батареи так, как показано на рис. 2. Если эта комбинация не даст желательных результатов, это будет означать, что старая (100-вольтовая) батарея уже окончательно разрядилась — ее придется совершенно выключить, а к оставшейся батарее БАС-80 добавить одну новую батарею тоже БАС-80. Вначале к новой батарее рекомендуется подключить последовательно только ту половину старой БАС-80, которая до этого не была еще в работе, затем через некоторое время можно добавить и вторую ее половину, уже частично разряженную.

Что же касается изменении громкости работы приемника «Родина», то она регулируется не при помощи переключателя тембра, а вращением ручки регулятора громкости (вторая ручка слева). Но если к приемнику подается недостаточное анодное напряжение или напряжение накала, то регулятор громкости, конечно, не будет действовать.

С. Д. Тертычный (с. Журавка, Златопольского района, Кировоградской области) спрашивает: почему быстро перегорает первичная обмотка у междулампового трансформатора приемника «Родина»?

Ответ. Этот недостаток присущ всем батарейным приемникам, а не только приемнику «Родина». Сравнительно частые обрывы обмоток трансформаторов происходят потому, что в батарейных приемниках эти обмотки всегда находятся под действием напряжения анодной батареи и поэтому даже тогда, когда приемник не работает, через них все-таки протекает ток, хотя и очень слабый.

А так как обмотки трансформаторов для батарейных приемников намотаны очень тонким проводом (диаметром 0, 08—0, 07), то под беспрерывным действием этих токов они сравнительно быстро разрушаются и обрываются. Возникает недоуменный вопрос: почему через трансформатор протекает ток из анодной батареи тогда, когда приемник не работает, т. е. когда анодная цепь его разомкнута?

Объясняется это тем, что контакты у выключателя, к которым присоединены концы анодной цепи, расположены очень близко друг от друга; при колебаниях же температуры и влажности окружающего воздуха сопротивление изоляции у этого маленького промежутка переключателя заметно понижается. Поэтому через этот промежуток всегда протекает из анодной батареи ток, сила которого колеблется от долей микроампера до нескольких микроампер. Под беспрерывным действием этого тока утечки и разрушается тонкая проволока обмотки трансформатора.

Из всего сказанного вытекает, что для предотвращения обрывов обмотки трансформатора батарейного приемника нужно всегда при выключении приемника отсоединять от его клемм провода анодной батареи.

И. Г. Лапин (совхоз Астапово, Луховицкого района, Московской области) спрашивает: почему лампы приемника «Родина» очень быстро перестают работать? Можно ли заменить их лампами других типов, не переделывая схемы приемника и не заменяя питание?

Ответ. Лампы, применяющиеся в приемнике «Родина», как и лампы любых других типов, преждевременно теряют свою работоспособность вследствие систематического перекала их нитей. Поэтому в заводской инструкции, прилагаемой к приемнику «Родина», и указывается, что свежую (новую) батарею накала, составленную из сухих элементов, нужно присоединять к клеммам +3 и —2, а не к +2 и —2, так как новая батарея обладает напряжением около 3 вольт. Лишь после того, как напряжение у батареи накала понизится настолько, что громкость работы приемника резко уменьшится, нужно положительный ее провод отсоединить от клеммы +3 и приключить его к клемме +2. При точном соблюдении этих требований нити ламп всегда будут накаливаться до нормального уровня и поэтому лампы проработают положенный им срок.

Других ламп, которые можно было бы применять в приемнике «Родина» при тех же источниках тока, наша промышленность не выпускает.

ПОПРАВКА

В схеме, помещенной на стр. 63 в № 1 «Радио» (ответ тов. Листову) по недосмотру произошла ошибка. Верхнее на схеме гнездо телефона T_2 должно соединяться с первичной обмоткой трансформатора (гнездо 2 переключателя $П_2$) не непосредственно, а через постоянный конденсатор емкостью в 3—10 тыс. микромикрофарад.

Выпускающий **М. Карякина**
Редиздат ЦС Союза Осоавиахим СССР

Г-76785 Подписано к печати 13/IV 1948 г.
Формат бумаги 70×108$^1/_{16}$ д. л. Цена 5 руб.
Объем 4 п. л. 102 780 тип. знаков в 1 печ. л. Зак. 149 Тираж 20 000 экз.

13-я тип. треста «Полиграфкнига» ОГИЗа при Совете Министров СССР. Москва, Денисовский, 30.

Цена 5 руб.